Heft 17. Juni 1919.

Mitteilungen
aus der
Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft.

Heft 17.

ENTOM.

Bericht
über die
Tätigkeit der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft
in den Jahren 1916, 1917 und 1918.

Zwölfter, dreizehnter und vierzehnter Jahresbericht,
erstattet vom Direktor Geh. Oberregierungsrat Professor Dr. Behrens.

Mit 2 Abbildungen im Text.

Berlin
Verlagsbuchhandlung Paul Parey * Verlagsbuchhandlung Julius Springer
1919.

Mitteilungen aus der Biol. Reichsanstalt für Land- u. Forstwirtschaft.

Heft 1. **Die Kaiserl. Biologische Anstalt für Land- und Forstwirtschaft in Dahlem.** Von Dr. Rud. Aderhold, Geheimer Regierungsrat, Direktor der Anstalt. Mit 10 Textabbild. **Einzelpreis 40 ₰, 50 Stück 16 ℳ, 100 Stück 24 ℳ.**

Heft 2. **Bericht über die Tätigkeit der Kaiserl. Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft im Jahre 1905.** 1. Jahresbericht. Erstattet vom Direktor Dr. Aderhold. **Einzelpreis 60 ₰, 50 Stück 24 ℳ, 100 Stück 36 ℳ.**

Heft 3. **Der derzeitige Stand unserer Kenntnisse von den Flugbrandarten des Getreides und Ein neuer Apparat zur einfachen Durchführung der Heißwasserbehandlung des Saatgutes.** Von Reg.-Rat Dr. Otto Appel und Dr. Gustav Gaßner. Mit 8 Textabbild. **Einzelpreis 40 ₰, 50 Stück 16 ℳ, 100 Stück 24 ℳ.**

Heft 4. **Bericht über die Tätigkeit der Kaiserl. Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft im Jahre 1906.** 2. Jahresbericht. Erstattet vom Direktor Dr. Aderhold. Mit 14 Textabbild. **Einzelpreis 1,40 ℳ, 50 Stück 56 ℳ, 100 Stück 84 ℳ.**

Heft 5. **Der derzeitige Stand unserer Kenntnisse von den Kartoffelkrankheiten und ihrer Bekämpfung.** Von Reg.-Rat Dr. Otto Appel und Dr. Wilh. Kreitz. Mit 18 Textabbild. **Einzelpreis 50 ₰, 50 Stück 20 ℳ, 100 Stück 30 ℳ.**

Heft 6. **Bericht über die Tätigkeit der Kaiserl. Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft im Jahre 1907.** 3. Jahresbericht. Erstattet vom Direktor Professor Dr. Behrens. Mit 4 Textabbild. Vergriffen!

Heft 7. **Über die unter dem Namen „Faulbrut" bekannten seuchenhaften Bruterkrankungen der Honigbiene.** Von Reg.-Rat Dr. Alb. Maaßen. Mit 4 Tafeln. 2. Aufl. **Einzelpreis 1 ℳ, 50 Stück 40 ℳ, 100 Stück 60 ℳ.**

Heft 8. **Bericht über die Tätigkeit der Kaiserl. Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft im Jahre 1908.** 4. Jahresbericht. Erstattet vom Direktor Prof. Dr. Behrens. Mit 5 Textabbild. Vergriffen!

Heft 9. **Die wirtschaftliche Bedeutung der Vogelwelt als Grundlage des Vogelschutzes.** Von Reg.-Rat Prof. Dr. G. Rörig. Mit 13 Textabbild. **Einzelpreis 75 ₰, 50 Stück 30 ℳ, 100 Stück 45 ℳ.**

Heft 10. **Bericht über die Tätigkeit der Kaiserl. Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft im Jahre 1909.** 5. Jahresbericht. Erstattet vom Direktor Prof. Dr. Behrens. Vergriffen!

Heft 11. **Bericht über die Tätigkeit der Kaiserl. Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft im Jahre 1910.** 6. Jahresbericht. Erstattet vom Direktor Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Behrens. Mit 2 Textabbild. **Einzelpreis 1 ℳ 50 Stück 40 ℳ, 100 Stück 60 ℳ.**

Heft 12. **Bericht über die Tätigkeit der Kaiserl. Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft im Jahre 1911.** 7. Jahresbericht. Erstattet vom Direktor Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Behrens. Mit 8 Textabbild. **Einzelpreis 1 ℳ, 50 Stück 40 ℳ, 100 Stück 60 ℳ.**

Heft 13. **Krankheiten und Beschädigungen des Tabaks.** Von Dr. L. Peters und Dr. M. Schwartz. Mit 92 Textabbild. **Einzelpreis 2 ℳ, 50 Stück 80 ℳ, 100 Stück 120 ℳ.**

Heft 14. **Bericht über die Tätigkeit der Kaiserl. Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft im Jahre 1912.** 8. Jahresbericht. Erstattet vom Direktor Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Behrens. Mit 7 Textabbild. **Einzelpreis 1 ℳ, 50 Stück 40 ℳ, 100 Stück 60 ℳ.**

Heft 15. **Bericht über die Tätigkeit der Kaiserl. Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft im Jahre 1913.** 9. Jahresbericht. Erstattet vom Direktor Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Behrens. Mit einer farbigen Tafel und 5 Textabbild. **Einzelpreis 75 ₰, 50 Stück 30 ℳ, 100 Stück 45 ℳ.**

Heft 16. **Bericht über die Tätigkeit der Kaiserl. Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft in den Jahren 1914 und 1915.** 10. und 11. Jahresbericht. Erstattet vom Direktor Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Behrens. Mit 7 Textabbild. **Einzelpreis 1 ℳ, 50 Stück 40 ℳ, 100 Stück 60 ℳ.**

Bericht

über die

Tätigkeit der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft

in den Jahren 1916, 1917 und 1918.

Zwölfter, dreizehnter und vierzehnter Jahresbericht,

erstattet vom Direktor Geh. Oberregierungsrat Professor Dr. Behrens.

Mit 2 Abbildungen im Text.

Berlin.

Verlagsbuchhandlung Paul Parey. * Verlagsbuchhandlung Julius Springer.

1919.

Inhaltsverzeichnis.

Seite

I. Zur Geschichte der Anstalt 5

II. Wissenschaftliche Untersuchungen:

1. Prüfung von Beizmitteln zur Bekämpfung des Weizensteinbrandes . . . 6
2. Versuche zur Bekämpfung des Kartoffelkrebses 8
3. Coprinus auf Rübensamen 13
4. Versuche mit Kartoffelstämmen 16
5. Ringelungsversuche an der Kartoffel 17
6. Versuche mit Augenstecklingen 19
7. Aufzucht der Reblausfliegen und ihrer Brut 23
8. Zur Biologie der Vorratsschädlinge 24
9. Beobachtungen über einige schädliche und nützliche Insekten 28
10. Untersuchungen über Schädlingsbekämpfung mit Blausäure 31
11. Weitere Mitteilungen über Bienenkrankheiten und ihre Bekämpfung . . 37
12. Versuche über die adsorptive Spaltung von Neutralsalzen durch Kohle 45

III. Organisation zur Beobachtung und Bekämpfung der Pflanzenkrankheiten. Auskunftserteilung und sonstige Tätigkeit 47

IV. Verzeichnis der in den Jahren 1916, 1917 und 1918 aus der Anstalt hervorgegangenen Veröffentlichungen 51

Bericht über die Tätigkeit der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft in den Jahren 1916, 1917 und 1918.

I. Zur Geschichte der Anstalt.

Von den Mitgliedern des Beirats für Land- und Forstwirtschaft starben am 9. Januar 1916 der Geheime Regierungsrat und Professor Dr. Paul Sorauer im Alter von 77 Jahren, am 4. November 1917 der Ökonomierat Philipp Stoll, 55 Jahre alt, am 7. März 1918 der Domänenrat Meno Rettich im 79. Lebensjahre. Am 13. August 1917 erlitt den Heldentod als Führer einer Munitionskolonne in Rumänien der Geheime Regierungsrat, Professor Dr. Eduard Buchner; er hat ein Alter von 57 Jahren erreicht. Dem Beirat haben sie seit seiner Errichtung angehört. Auch der in Ulmenweiler beschäftigte 37 Jahre alte Vorarbeiter Karl Naudé ist auf dem Felde der Ehre am 12. Juli 1916 gefallen.

Nach der Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 31. Oktober 1917 gehört die Anstalt nicht mehr zum Geschäftsbereiche des Reichsamts des Innern, sondern zu dem des Reichswirtschaftsamts, jetzt Reichswirtschaftsministerium.

Durch Erlaß des Herrn Staatssekretärs des Reichswirtschaftsamts vom 7. Januar 1919 ist der Name der Anstalt in „Biologische Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft" geändert.

Der Ständige Mitarbeiter Dr. Karl Börner ist unter dem 28. Februar 1916 zum Mitgliede der Anstalt und Kaiserlichen Regierungsrat ernannt worden.

Der Assistent Dr. Friedrich Zacher wurde vom 1. April 1916 ab als Ständiger Mitarbeiter angestellt.

Verliehen wurde

der Charakter als Geheimer Ober-Regierungsrat mit dem Range der Räte zweiter Klasse dem Direktor Professor Dr. Behrens,

Geheimer Regierungsrat dem Mitgliede Professor Dr. Erlenmeyer,

Rechnungsrat dem Expedierenden Sekretär und Kalkulator Möller;

der Preußische Rote Adlerorden 4. Klasse dem Mitgliede Geheimen Regierungsrat Dr. Appel,

der Preußische Kronenorden dritter Klasse dem Mitgliede, Geheimen Regierungsrat Professor Dr. Rörig.

Das Prädikat Professor ist dem Mitgliede Geheimen Regierungsrat Dr. Appel und dem Ständigen Mitarbeiter Dr. Werth beigelegt worden.

Der Österreichische Reichsverein für Bienenzucht ernannte das Mitglied Geheimen Regierungsrat Dr. Maaßen zum Ehrenmitgliede.

Durch Verleihung des Eisernen Kreuzes wurden die im Heeresdienst befindlichen Assistenten Dr. Schlumberger (1. und 2. Klasse; außerdem im Besitz des Hohenzollernschen Ehrenkreuzes mit Schwertern), Dr. Seeliger (1. und 2. Klasse), Dr. Blunck und Dr. Borchert, sowie der Expedierende Sekretär und Kalkulator Plett (diesem wurde auch das Hessische Kriegsehrenzeichen verliehen), der Kanzleisekretär Dost, der Materialienverwalter Srock (1. Klasse) und der Laboratoriumsdiener Brakelmann ausgezeichnet.

Das Preußische Verdienstkreuz für Kriegshilfe wurde verliehen dem Direktor (s. o.) Professor Dr. Behrens; den Mitgliedern Geheimen Regierungsräten Professor Dr. Rörig, Professor Dr. Appel, Dr. Maaßen, Professor Dr. Erlenmeyer und Regierungsrat Dr. Börner; den Ständigen Mitarbeitern Technischem Rat Dr. Scherpe, Technischem Rat Dr. Peters, Professor Dr. Werth, Dr. Riehm und Dr. Zacher; dem Bürovorsteher Rechnungsrat Erb; den Expedierenden Sekretären und Kalkulatoren Rechnungsrat Filz, Rechnungsrat Möller, Fischer, Weisbecker und Mehlhose; dem Kanzleisekretär Hamann; den Präparatoren Vorwerk und Hoppe sowie dem Pförtner Seffert.

Das Ritterkreuz des Sächsischen Albrechtsordens mit Schwertern und das Ritterkreuz des Sächsischen Verdienstordens mit Schwertern wurde dem Assistenten Dr. Reiling verliehen.

In den Ruhestand trat der Geheime Regierungsrat Professor Dr. Rörig am 1. Juni 1918.

Zum Heeresdienst wurden einberufen[1]):

Regierungsrat Dr. Börner, Assistent Dr. Hilgendorff, Obergärtner Mütze, Kanzleisekretär Dost, Präparator Hoppe, Kanzleidiener Thieme, Laboratoriumsdiener Dallmann und Haustischler Wirth. Sie sind bis Ende des Jahres 1918, mit wenigen Ausnahmen, wieder entlassen worden.

Die Anstalt verließen auf eigenen Wunsch Assistent Mag. Rasmuson am 15. Juni 1916, um die Leitung der Zuckerrübenveredelungs- und Samenbauanstalt zu Hilleshög bei Landskrona (Schweden) zu übernehmen, sowie Assistent Dr. Knoche am 30. September 1916.

Als Assistent ist am 16. Mai 1918 Dr. phil. Heinrich Pape eingetreten; er ist im Laboratorium für Pflanzenschutz tätig. Zur wissenschaftlichen Erforschung der Harzgewinnung ist der bayerische Forstmeister Dr. Münch vom 1. August 1918 ab kommissarisch beschäftigt worden.

Vereinigt wurden die beiden chemischen Laboratorien (Vorsteher des nunmehrigen chemischen Laboratoriums ist Geheimer Regierungsrat Professor Dr. Erlenmeyer). Die Arbeiten im bisherigen zoologischen Laboratorium wurden auf zwei Laboratorien derart verteilt, daß im allgemeinen dem

[1]) Vgl. Heft 16, S. 7.

einen (Zoologisches Laboratorium I, Vorsteher Geheimer Regierungsrat Professor Dr. Rörig)[1]) diejenigen über das Gebiet der Wirbeltiere, dem andern (Zoologisches Laboratorium II, Vorsteher Regierungsrat Dr. Börner) diejenigen über das Gebiet der wirbellosen Tiere, und jedem die Arbeiten über die mit diesen Gebieten zusammenhängenden Fragen zufallen.

Zu fortdauernden Ausgaben standen der Anstalt zur Verfügung

für die Rechnungsjahre	1916	1917	1918
insgesamt	305 843 ℳ	306 498 ℳ	311 240 ℳ
davon entfielen auf Gehälter	148 803 „	149 458 „	153 400 „
Wohnungsgeldzuschüsse	30 040 „	30 040 „	30 840 „
andere persönliche Ausgaben (insbesondere zu Vergütungen an nicht angestellte Beamte)	30 000 „	30 000 „	30 000 „
sächliche und vermischte Ausgaben	97 000 „	97 000 „	97 000 „

Zur Unterhaltung der Dienstgebäude standen je 6 000 ℳ bereit.

Zur Fortsetzung der Forschungen auf dem Gebiete der Bekämpfung von Pflanzenschädlingen waren außerdem an einmaligen Ausgaben je 20 000 ℳ verfügbar.

Mit Rücksicht auf die zahlreichen Einberufungen zum Heeresdienst und die durch den Krieg gebotene sparsame Verwendung der Heizstoffe wurden im Herbst 1917 die meisten der im westlichen Teile des Hauptgebäudes belegenen Räume durch Absperrung der Zentralheizung dem Betriebe entzogen.

Die wissenschaftlichen Beamten fanden vielfach Gelegenheit, durch Besichtigungen und belehrende Vorträge den Pflanzenschutz zu fördern.

Die Bücherei und die Sammlungen wurden durch Kauf, Tausch und Schenkungen vermehrt; allen freundlichen Gebern sei auch hier besonders gedankt.

In den Berichtsjahren hat der Beirat[2]) nicht getagt.

Durch Versetzung in den Ruhestand schied der ordentliche Professor der Botanik an der landwirtschaftlichen Hochschule zu Hohenheim im Württemberg Dr. O. v. Kirchner als Mitglied aus.

Gewählt wurden

in die Ausschüsse für	die Herren
Halmfrucht- und Futterbau	Bannert, Boenisch, Edler, Engelbrecht, Hähnel, Heil, Heine, Köster, Martin, Hinrich Müller, von Rümker, Freiherr von Tubeuf, von Vogelsang;
Hackfruchtbau	Delbrück, Edler, von Freier, Heil, Heine, Köster, Remy, Säuberlich, Steiger, Vibrans, von Vogelsang, Wohltmann;
Obst-, Wein- und Gartenbau	Freiherr von Berlepsch, Boenisch, Buhl, Ewert, Jung, Wilhelm Müller, Schoffer, Steiger, Freiherr von Tubeuf, Wortmann.

[1]) Inzwischen in den Ruhestand getreten.

[2]) Mitgliederverzeichnis siehe Heft 16, S. 4.

Forstwirtschaft	Freiherr von Berlepsch, Eckstein, von Freier, Klein, Möller, Freiherr von Tubeuf, Wappes;
Agrikulturchemie	Buhl, Delbrück, Fingerling, Gerlach, Hiltner, Immendorff, Koch, Köster, Remy, Vibrans, Wagner, Wohltmann;
Bakteriologie	Abel, Delbrück, Gerlach, Hiltner, Immendorff, Klein, Koch, Köster, Remy, von Rümker, Vibrans;
Vogelschutz	Freiherr von Berlepsch, Boenisch, Buhl, Eckstein, Hennicke, von Rümker, von Vogelsang, Wappes;
Enzymologie	Abel, Buhl, Delbrück, Heil, Hiltner, Immendorff, Koch, Säuberlich, Vibrans.

II. Wissenschaftliche Untersuchungen.

1. Prüfung von Beizmitteln zur Bekämpfung des Weizensteinbrandes.

Eine Anzahl teils schon länger bekannter, teils in letzter Zeit neu vorgeschlagener Beizmittel zur Bekämpfung des Weizensteinbrandes wurde im Laboratorium auf ihre Wirkung auf die Sporen von Tilletia tritici sowie auf ihren Einfluß auf die Keimfähigkeit des Saatgutes (Winterweizen) geprüft. Bei den im Handel befindlichen Mitteln gaben die den Mitteln meist beigefügten Vorschriften Anhaltspunkte für die zu wählenden Konzentrationen und Beizzeiten. Für die neu zu prüfenden Mittel wurden die zur Abtötung der Sporen erforderliche Stärke der Lösung und Dauer der Einwirkung durch schrittweise Abstufung von Konzentration und Beizdauer ermittelt. Über eine 24stündige Beizdauer wurde hierbei nicht hinausgegangen, da sich eine zu lange Beizdauer in der Praxis verbietet. In gleicher Weise wurden die für das Saatgut ohne erheblichere Schädigung seiner Keimfähigkeit zulässige Konzentration und Beizdauer festgestellt. Aus den so einerseits für die Sporen, andererseits für das Saatgut erhaltenen Daten konnten, je nachdem sie sich miteinander vereinen ließen oder nicht, Schlüsse auf die Brauchbarkeit der Mittel zur Bekämpfung des Steinbrandes gezogen werden. Folgende Ergebnisse wurden erhalten:

Formaldehyd tötete in 0,2 %iger Lösung bei ½stündiger Einwirkung die Sporen sicher ab. Bei ¼stündiger Beizung mit 0,2 %iger, sowie ¼- und ½stündiger Beizung mit 0,1 %iger Lösung erlitten die Sporen nur eine Keimungsverzögerung von 3—4 Tagen gegenüber unbehandelten Sporen[1]), aus der sich vielleicht die in der Praxis erzielten günstigen Ergebnisse bei der Anwendung solcher Lösungen erklären lassen. Die Keimfähigkeit von Winterweizen im Sandkeimbett wurde durch Behandlung des Saatgutes mit

[1]) Auffallenderweise waren sämtliche aus 4 verschiedenen Gegenden Deutschlands stammenden Sporen von Tilletia tritici der Ernte 1918, die bei den Versuchen benutzt wurden, in Wasser nicht oder nur sehr schwer zum Keimen zu bringen. Die Sporen wurden daher auf Anregung von Herrn Dr. Riehm in verdünnte Kalziumnitratlösung ausgesät. Hierin keimten sie außerordentlich leicht und zahlreich. Lösungen von 0,15—0,75 % Kalziumnitrat-Gehalt erwiesen sich als am günstigsten.

0,1 %iger Lösung bei 1/4- und 1/2 stündiger Beizdauer nicht beeinträchtigt. Dagegen wurde die Keimkraft verschiedener Weizensorten, die 1/4 und 1/2 Stunde in 0,2 %iger Lösung verweilt hatten, um 14—16 % herabgesetzt. Um eine Schädigung der Keimfähigkeit durch das den Körnern nach dem Beizen noch anhaftende Formalin auszuschließen, wurde in einigen Versuchen der Weizen nach der Formaldehydbeize für wenige Augenblicke in 0,5 %ige Ammoniaklösung getaucht. Ein nennenswerter Unterschied in der Keimfähigkeit so behandelter Proben gegenüber den nach der Formaldehydbeize direkt zum Trocknen ausgebreiteten ließ sich nicht feststellen.

Hennings Parasitenvertilgungsmittel, das in 0,1 %iger Lösung bei 1 stündigem Beizen die Keimfähigkeit des Weizens um 3,5 %, bei 2 stündigem Beizen um 9,5 % herabsetzte, vermochte die Brandsporen selbst bei 4 stündiger Einwirkung 0,1 %iger Lösung weder abzutöten noch in ihrer Keimkraft zu schädigen. Es erscheint als Beizmittel gegen den Steinbrand des Weizens somit nicht geeignet.

Furfurol (Chemische Fabrik von Heyden A. G., Dresden-Radebeul), in 0,05-, 0,1-, 0,2- und 0,5 %igen Lösungen angewandt, blieb selbst bei 20 stündiger Einwirkung ohne Einfluß auf die Sporen. 1/4 und 1/2 Stunde währendes Beizen mit Lösungen von 0,05 %, 0,1 % und 0,2 % Gehalt hatte eine unbedeutende Schädigung der Keimfähigkeit des Weizens zur Folge; 1/2 stündige Einwirkung von 0,5 %iger Lösung setzte die Keimfähigkeit von 98,5 % auf 71,5 % herab. Danach dürfte Furfurol als Beizmittel gegen den Steinbrand nicht in Betracht kommen.

Senföl vermochte in 0,01- und 0,05 %igen Lösungen bei 1—10 stündiger Beizdauer die Keimkraft der Sporen nicht zu vernichten, doch bewirkte es eine Verzögerung der Keimung der Sporen um 4—8 Tage. Nach 24 stündigem Verweilen in 0,01- sowie 0,05 %igen Lösungen keimten die Sporen nicht mehr. Da jedoch die Keimfähigkeit des Weizens bereits bei 4 stündiger Einwirkung einer 0,05 %igen Lösung auf das Saatgut bis um 28% herabgesetzt wurde und 6 stündige Einwirkung derselben Lösung die vollständige Abtötung der Keime bewirkte, erweist sich das Senföl zur Bekämpfung des Steinbrandes als unbrauchbar.

Ferrozyannatrium und Ferrozyankalium vermochten in Lösungen von 0,1 %, 0,2 % und 0,5 % Gehalt auch bei 24 stündiger Einwirkung die Keimkraft der Sporen nicht wesentlich zu beeinflussen. Erst 1 %ige Lösungen bewirkten bei 2 stündiger Einwirkung eine geringe Keimungsverzögerung der Sporen. Eine Abtötung derselben wurde jedoch selbst nach 24 stündigem Beizen mit 1 %igen Lösungen nicht erreicht. Die Keimfähigkeit des Weizens wurde bei 1- und 2 stündiger Behandlung des Saatgutes mit 01-, 0,2- und 0,5 %igen Lösungen nicht in nennenswerter Weise beeinträchtigt. Bei der geringen schädigenden Wirkung auf die Sporen kommen die Salze jedoch als Beizmittel kaum in Frage.

Uspulun (Fr. Bayer & Co., Leverkusen bei Köln a. Rh.) kam in 3 verschiedenen Präparaten, nämlich mit einem Chlorphenolquecksilber-Gehalt von 20 %, 30 % und 40 %, zur Anwendung. Nach 1/2 stündiger Einwirkung von 0,25 %igen Lösungen dieser Präparate keimten die Sporen nicht mehr. Eine Schädigung der Keimfähigkeit und Keimenergie konnte in keinem Falle

festgestellt werden. Daher muß die Ursache der bei Feldversuchen von verschiedenen Versuchsanstellern gefundenen mangelhaften Wirkung wohl in der Technik der Anwendung des Mittels gesucht werden.

Appel und Pape.

2. Versuche zur Bekämpfung des Kartoffelkrebses.

Die im Jahre 1915 begonnenen Versuche zur Prüfung der Frage der Widerstandsfähigkeit verschiedener Kartoffelsorten gegen den Kartoffelkrebs wurden in den drei Berichtsjahren auf einem neu von der Gemeinde Cronenberg zur Verfügung gestellten, stark verseuchten Felde mit einer größeren Zahl von Kartoffelsorten fortgesetzt. Aus den in der folgenden Tabelle niedergelegten Ergebnissen ist ersichtlich, daß verschiedene Kartoffelsorten vom Krebs nur schwach, oder unter besonderen, noch nicht näher bekannten Umständen überhaupt nicht befallen werden.

Um einen Gesamtüberblick über den Stand der Frage zu gewähren, der allein praktischen Wert beanspruchen kann, sind in die folgende Übersicht auch die Ergebnisse der älteren sowie die von anderer Seite (Münster und Kiel aus unternommenen Versuche verwertet[1]).

In der Tabelle bedeutet: ○ nicht befallen, + schwachen Befall, + starken und × sehr starken Befall. Soweit es sich nicht um einheimische Landsorten handelt, sind in der Übersicht die Züchter in Klammern beigefügt, ganz gleich ob bei den Versuchen Originalsaat oder Nachbau unbekannten Jahrganges Verwendung fand; es soll eben nur die Sorte an sich bezeichnet werden, wie sie für den praktischen Anbau im Kleinbetriebe in Frage kommt.

Die Versuche können noch keineswegs als abgeschlossen gelten, müssen vielmehr mit den nicht oder schwach befallenen Sorten in den folgenden Jahren wiederholt und durch Einbeziehung weiterer, bisher noch nicht geprüfter Sorten erweitert werden. Bis jetzt haben sich in allen Versuchen in verschiedenen Gegenden bewährt, sind nicht vom Krebs befallen worden nur die Sorten: Jubelkartoffel (Richter) und Juli (Paulsen). Geringen Befall durch alle Versuche verschiedener Jahre zeigten: Ada, Agraria, Brocken, Erica, Flora, Helios, Ideal, Isolde, Marschall Vorwärts, Neue Imperatorkartoffel, Oval, Roland, Geheimrat Werner.

Manche andere Sorte, wie Danusia, Hindenburg, Lucia usw., mag auch in eine dieser beiden Rubriken gehören, ist aber noch nicht lange genug im Versuch, um ein einigermaßen sicheres Urteil zu ermöglichen. Einstweilen wird es sich für die Praxis empfehlen, in verseuchten Gebieten unter den in den bisherigen Versuchen schwach auch garnicht befallenen Sorten für den Anbau auszuwählen. Auf diese Weise werden sich die schweren Ernteschädigungen, die bisher vielfach in krebsverseuchten Gemeinden zu verzeichnen waren, wohl vermeiden lassen.

[1]) Vergl. hierzu: O. Appel, Heft 15 der Arbeiten zur Förderung des Baues usw. der Kartoffeln. Berlin 1918, wo die älteren Versuche im Zusammenhang behandelt sind. Dr. Wehnert, Versuche zur Bekämpfung des Kartoffelkrebses im Jahre 1918. Landw. Wochenblatt f. Schleswig-Holstein. No. 4. 1919. S. 86 ff. Von Münster liegt ein kurzer handschriftlicher Bericht über die Ergebnisse der dortigen Versuche in 1918 vor. (B. R. A. 3677).

Sorte und Züchter	1915			1916			1917			1918		
	Versuche in			Versuche in			Versuche in			Versuche in		
	Bonn	Münster	Cronenberg	Münster	Cronenberg	Schleswig-Holstein	Münster	Cronenberg	Schleswig-Holstein	Münster	Cronenberg	Schleswig-Holstein
Ada (Paulsen)	—	○⊕	—	○○	○	⊕	○○	⊕	⊕	○	⊕	–
Admiral (Richter)	—	×·	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Agat (Dolkowski)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	⊕	⊕
Agraria (Paulsen)	—	○○	—	○○	—	—	○○○	○	⊕	○	—	—
Alba (Paulsen)	—	××	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Alma (Cimbal)	×	××	—	—	—	—	—	—	—	—	—	⊕
Amalie (Paulsen)	—	××	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Angelica (v. Kameke)	—	—	—	++	—	—	—	—	⊕	—	—	—
Geheimrat Appel (Thiele)	—	—	—	—	—	—	—	○	○	—	+	×
Arnica (v. Kameke)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Präsident Ascher (Armbrustmacher?)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Astra (Cimbal)	×	××	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—
Atlanta (Lampe)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Attyk (Dolkowski)	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—
Auf der Höhe (Lembke)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Auguste Viktoria (Modrow)	⊕	××	—	+	—	—	—	—	—	—	—	×
Belladonna (v. Kameke)	—	—	—	—	—	—	—	+	×	—	—	—
Bellona Cimbal	—	××	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Beseler (v. Kameke)	—	—	—	—	—	—	×	○	○	—	—	—
Fürst Bismarck, (Cimbal)	+	××	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Blaßrote Delikateß	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Böhms Erfolg (Böhm)	+	××	—	++	+	—	—	⊕	—	—	—	—
Bonar (Dolkowski)	—	××	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Brandenburger Schnee (Thiele)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Brocken (Breustedt)	⊕	○○	—	—	○	○	—	⊕	○	—	—	—
Bruce (Findlay)	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—
Bunte von Holtorf	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—
Cedon (Dolkowski)	—	××	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ceres (Cimbal)	—	×	—	++	—	—	—	—	—	—	—	—
Concordia (Paulsen	—	○⊕	—	+	—	—	—	—	—	—	⊕	—
Constantia (Cimbal)	+	××	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Daber v. Dieft	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Danusia (Dolkowski)	—	○○	—	○○	○	○	—	—	—	○	—	—
Dabersche (Nachbau Winterschule Gartz a. Oder, Orig.-Absaat)	⊕	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Deodara (v. Kameke)	—	—	—	++	×	—	—	×	+	—	—	—
Deutscher Reichskanzler (Richter)	⊕	××	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Deutschland (Paulsen)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○	○
Diesburger Hof (amerikanischer Herkunft, Nachbau Steichen, Diesburger Hof)	⊕	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Graf Dohna (Paulsen)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	⊕	◡
Dukat (Dolkowski)	—	—	—	—	—	—	—	○	—	—	—	×
Eckenbrecher, Prof. v. Trog)	+	—	—	—	⊕	—	—	—	—	—	—	—
Edelstein (Richter)	+	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Eierkartoffel (Clausen-Heide)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Eierkartoffel (Thiele)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Eigenheimer (Veenhuizen)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Eldorado (Findlay, Nachbau Meyer)	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Elfriede (Paulsen)	—	⊕×	—	○+	—	—	—	—	—	○	—	—
Ella (Cimbal)	—	××	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Sorte und Züchter	1915 Versuche in			1916 Versuche in			1917 Versuche in			1918 Versuche in		
	Bonn	Münster	Cronenberg	Münster	Cronenberg	Schleswig-Holstein	Münster	Cronenberg	Schleswig-Holstein	Münster	Cronenberg	Schleswig-Holstein
Thieles Erfolgreichste	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
Erica (Paulsen)	—	⊕○	—	○○	○	⊕	○○	⊕	⊕	○	○	○
Erna (Cimbal)	—	××	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—
Ertragreichste Thiele	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○
Eunice (Dolkowski)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Eva (Cimbal)	—	××	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
Exzellenz (Richter)	—	—		—	○				○			
Feodora (Cimbal)		×·			○							
Flockenkartoffel (Cimbal)	⊕	×·		—								
Flora (Cimbal)	—	○○	—	○○	—	⊕	○○	⊕	—	○	—	×
Frühe Ertragreiche (Cimbal	+	·					·			·		
Frühe Massenkartoffel (Cimbal)	⊕	××	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
Frühe Riesenniere (Thiele)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
Frühe weiße Sechswochen	—	—	—	—	—	—	—	○	⊕	—	—	—
Früheste (Thiele)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	⊕
Fulda (Paulsen)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	⊕	○
Fürstenkrone (Richter)	+	××	—	+	○	⊕	—	⊕	×	—	⊕	+
Galathee (Paulsen)	—	○○	—	○○	—	—	—	—	○	—	—	—
Gastold (Dolkowski)	—	××	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—
Gedymin (Dolkowski)	—	—		—	⊕							⊕
Gerlach, Prof. (Cimbal)	×	×·	—	—	×	—	—	—	—	—	—	+
Gertrud (Merkel)	+	××	⊕	—	×	—	—	—	—	—	—	⊕
Goldperle (Paulsen)	—	⊕○	—	○	—	—	○	—	—	—	—	—
Goldperle (Richter)	+	—	—	++	—	—	—	—	—	×	—	+
Goldrubin	—	—	—	—	—	—	—	—	⊕	—	—	⊕
Goldspende (Richter)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×
Görsdorfer Primel (Dr. Roesicke)	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Görsdorfer Nieren (Dr. Roesicke)	—	—	—	—	—	—	—	○	⊕	—	—	—
Granat (Paulsen)	—	××	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Gratiola (v. Kameke)	—	—	—	—	—	—	×	+	⊕	—	—	—
Geheimrat Haas (Böhm)	⊕	××	—	++	—	—	—	—	—	—	—	—
Hammerschmitz ([Magnum bonum?] Nachbau W. Disch, Neuerburg)	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Harzer Glückauf (Breustedt	·	·		·	·	·	·	·	·	·	·	·
Hassia (Böhm, Nachbau Bethge)	×	—	—	++	—	—	—	—	○	—	—	○
Alt-Heidelberg (Richter)	·		—								+	
Alt-Heidelberg (Schäferhof)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		+
Helene (Richter)	+	×·	—	—	—	—	—	—	—	—	○	+
Helios (v. Kameke)	—	—	—	○○	—	—	○	○	⊕	○	—	—
Hero (Cimbal)	—	—	—	r+	·	·	·	·	·	·	·	·
Herold (Paulsen)	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Hilde (Cimbal)	+	××	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hildesia (Breustedt)	+			·	·	·	·	·	·	·	·	·
Hindenburg (v. Kameke)	—	—	—	○	○	○	○	○	○	○	—	—
Hindenburger Nachzucht (Breustedt)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×
Ideal (Böhm)	⊕	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	×
Ideal (Paulsen)	—	○○	—	○○	·	—	○○	○	○	⊕	—	—
Imperator (Richter)	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Industrie (Modrow)	+	××	—	· ×	—	—	××	—	—	—	—	—
Iris (Cimbal)	+	××	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
Ismene (Cimbal)	—	××	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×
Isolde (Paulsen)	—	○	—	○○	○	○	○○	⊕	○	○	○	○

Sorte und Züchter	1915 Versuche in Bonn	1915 Versuche in Münster	1915 Versuche in Cronenberg	1916 Versuche in Münster	1916 Versuche in Cronenberg	1916 Versuche in Schleswig-Holstein	1917 Versuche in Münster	1917 Versuche in Cronenberg	1917 Versuche in Schleswig-Holstein	1918 Versuche in Münster	1918 Versuche in Cronenberg	1918 Versuche in Schleswig-Holstein
Johanna (Paulsen)		××	—		—	—	—	—	—	—	—	—
Jubelkartoffel (Richter)	○	—	—	○○	—	—	○○○	○	○	○	○	○
Juli (Paulsen)	○	○○	○	○○	○	—	○○	○	○	○	—	—
Juwel (Richter)	—	○○		—	×	—	—	⊕	×	—	○	⊕
Kaiserkrone (Dr. Roesicke)	—	—	○	—	⊕	—	—	⊕	×	—	—	—
Kaiserniere (Thiele)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	⊕	—
Klio (Cimbal)	—	××		—	—	—	—	—	—	—	—	—
Präsident von Klitzing (Trog)	⊕	—	—	—	○	+	—	—	—	—	—	—
Königsaar (Breustedt)	⊕	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Königsniere (Findlay)	⊕	××	—	—	—	—	—	—	—	—	⊕	×
Kartz von Kameke	—	—	—	—	—	—	—	⊕	×	—	—	—
Präsident Krüger (Cimbal)	×	××	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Paul Krüger (Veenhuizen)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×
Kuckuck (Thiele	—	—	—	—	—	—	—	○	⊕	—	○	○
Kupferhaut (Cimbal)	○	○○	—	○ +	—	—	○	+	+	⊕	—	—
Laurus (von Kameke)	—		—	—	—	—	—	×	+	—	—	—
Orig. Lavaetz, Juli 25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○
Lech (Dolkowski)	—	○○	—	—	○	—	—	—	—	—	—	—
Lotos (von Kameke)	—	—	—	++	×	—	—	⊕	○	—	—	⊕
Lucie (Cimbal)		××	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lucya (Dolkowski)	+	○○	—	○○	○	○	○	—		—		—
Neuzucht Ludendorf (Breustedt)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	⊕
Luise (Paulsen)	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Professor Maerker (Richter)	—	○⊕		○○	○	○	○○○	+	⊕	○	○	○
Magdeburger Blaue (Thiele)	—	—		—	—		—	○	○	—	—	—
Magnum bonum	—	××	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Martha (Paulsen)	—	××	—	—	×		—	—	—	—	+	×
Marschall Vorwärts (Paulsen)	—	○	—	○○	○	⊕	○○○	○	⊕	○	⊕	⊕
Mimosa (von Kameke)	—	—	—	—	—	—	—	+	⊕	—		—
Minerva	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—
Minister von Miquel (Richter)	—	○⊕	—	○	—	—	—	—	—	—	⊕	○
Mirabilis (von Kameke)	—	—	—	—		—	—	×	+	—	—	⊕
Namenlos (Dr. Roesicke)	+	—		—		—	—	⊕	⊕	—	—	×
Neue Imperatorkartoffel (Cimbal)	—	○○	—	○○	—	—	○○	○		—	—	—
Neue Salat (Paulsen)	—	○○	—	○○		—	○	—	—	—	—	—
Nephrit (Cimbal)	—	○○	—	○○	—	—	○○	—	—	○	—	—
Späte Nieren (Thiele)	—	—	—	—		—	—			—	⊕	×
Norma (Cimbal)	—	×	—	—		—	—		—	—	—	—
Cimbals Nr. 12 von 1900 (Cimbal)	+	××	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Odenwälder Blaue (Böhm II)	—	—	—	—	—	—	—		×	—	—	⊕
Opal (Paulsen)	—	○○	—	○○	—	—	○○		⊕	○	—	—
Parnassia (von Kameke)	—	—	—	—		—	—	○	○	○	—	
Paulsens Juli (Paulsen, Nachbau Heine)	○	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—
Pojata (Dolkowski)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	⊕
Potentat (Dolkowski)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	⊕	
Prignitzer Gelbfleischige (Thiele)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	⊕	×
Primel (Cimbal)	⊕	—	—	○ +	—	—	×	×	×	—	—	
Promyk (Dolkowski)	—	—		—	—	—	—	—	—	—	×	
Landrat von Ravenstein (Trog)	+	××	—	—	⊕	—	—	—	—	—	—	—
(Deutscher) Reichskanzler (Richter)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	

Sorte und Züchter	1915			1916			1917			1918		
	Versuche in			Versuche in			Versuche in			Versuche in		
	Bonn	Münster	Cronenberg	Münster	Cronenberg	Schleswig-Holstein	Münster	Cronenberg	Schleswig-Holstein	Münster	Cronenberg	Schleswig-Holstein
Rekord (Cimbal)	⊕	⊕	—	—		—	—		—	—		—
Riesen I (Thiele)	—	—	—	—		—	—		—	—	+	—
Riesen II (Thiele)	—	—	—	—		—	—		—	—	+	—
Rheingold (Richter)	○	—	—	—		—	—		⊕	—	—	—
Rheinland (Thiele)	—	—	—	—		—	—		—	—	⊕	—
Rhoode Star (Veenhuizen)	—	—	—	—		—	—		—	—	—	—
Weiße Riesen (Richter)	—	—	—	—		—	—		—	—	○	—
Roland (Paulsen)	—	○	—	○		—	○		○	—	—	—
Roma (von Lochow)	○	—	—	—		—	—		—	—	—	—
Rosa (Paulsen)	—	—	—	—		—	—		⊕	—	—	—
Rosen, Frühe	—	—	—	—		—	—		+	—	—	—
Rote Rheinische Rauhschale (Schmitz-Hübsch)	⊕											
Rote Rheinische Rauhschale, Rote Kaiserbeert (Nachbau Kasino Wesel Land)	○	—		—		—	—		—		—	
Rote Delikateß-Nieren (Schmitz-Hübsch)												
Rotkäppchen (Thiele)	—	—	—	—		—	—		—	—	—	—
Geheimrat von Rümker (Trog)	—	—	—	—		—	—		—	—	—	—
Schladener Ruhm (Breustedt)	—	—	—	—		—	—		—	—	—	—
Schnellerts (Böhm)	—	—	—	—		—	—		—	—	—	—
Schwarz-Gold-Grün (Hoffmann)	—	—	—	—		—	—		⊕	—	—	—
Sechswochen (Goersdorfer)	—	—	—	—		—	—		—	—	—	—
Silesia (Cimbal)	—	—	—	—		—	—		—	—	—	—
Sokol (Dolkowski)	—	×	—	—		—	—		○	—	—	—
Sophie (Cimbal)	—	—	—	—		—	—		—	—	—	—
Table Talk (Scarletts)	—	×	—	—		—	—		—	—	—	—
Tannenberg (Trog)	—	—	—	—		—	—		—	—	—	—
Tannenzapfen	—	—	—	—		—	—		—	—	—	—
Teutoburg (Paulsen)	—	—	—	—		—	—		—	—	—	—
Thieles Früheste (Thiele)		—	—	+		—	—	○	⊕	—	—	—
Thieles frühe gelbfleischige Thiele		—		—			—	×	⊕	—	—	—
Thüringer Rotkäppchen												
Topas (Dolkowski)	—	○	—	○	○	—	—	—	—	—	—	—
Trog (Trog)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Trogs 91/02 (Trog)	⊕	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Undine (Böhm)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Up to date (Findlay)	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
U 9 (Paulsen)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ursus (Dolkowski)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Vater Rhein (Böhm)	○	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—
Verbesserte Tannenzapfen (Breustedt)	○											
Veronica (Paulsen)	⊕	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Viktoria Luise (Böhm II)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Vollkorb (Trog)	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Vorbote (Richter)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Vorwärts (Paulsen)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Geheimrat Werner (Cimbal)	⊕	—	—	○	—	—	○	○	⊕	—	—	—
Weddigen (Paulsen)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Werra (Paulsen)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	—	—
Wera (Richter)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—

Sorte und Züchter	1915 Versuche in Bonn	1915 Versuche in Münster	1915 Versuche in Cronenberg	1916 Versuche in Münster	1916 Versuche in Cronenberg	1916 Versuche in Schleswig-Holstein	1917 Versuche in Münster	1917 Versuche in Cronenberg	1917 Versuche in Schleswig-Holstein	1918 Versuche in Münster	1918 Versuche in Cronenberg	1918 Versuche in Schleswig-Holstein
Westfalia (Paulsen)	⊕	××	—	—	×	—	—	—	—	—	·	·
de Wet (Paulsen)	—	××	·	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Wohlgeschmack (Trog)	⊙	—	—	—	—	—	—	⊕	—	—	—	—
Wohltmann (von Lochow, Nachbau Meyer)	×	—	—	—		—	—	·	—	—	—	·
Wohltmann Greifitz (Cimbal)	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—
Prof. Wohltmann (Cimbal)	+	××	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—
Wohltmann 34 von Lochow	+	××	—	—	×	—	—	—	×	—	—	⊕
Wohltmann von Pfarrlacken	—	·	·	◯◯	·	·	—	·	·	—	×	+
Daskier (Dolkowski)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Zeppelin (Richter)	—	◯◯	—	—	—	—	—	—	—	◯	—	—
Zukunft (Thiele)	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—
Zwickauer Frühe (Richter)	—	××	—	××	⊕	—	—	⊕	+	·	⊕	⊕
04 von 08, Stamm I (Thiele)	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	×
04 von 08, Stamm II (Thiele)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	×

Über die Ursachen der gänzlichen oder teilweisen Widerstandsfähigkeit der betreffenden Kartoffelsorten ist bisher garnichts bekannt. Alles, was dazu bisher angegeben worden ist, beruhte auf Vermutungen und hat sich nicht bestätigt. So die weit verbreitete Ansicht, daß frühe Sorten weniger befallen werden, als späte, oder die Angabe, daß vorwiegend weißblühende Sorten krebsfest seien[1]). Eine Erweiterung der Versuche auch inbezug auf diese Frage nach den tieferen Ursachen der Krebsfestigkeit ist bisher nicht möglich gewesen. Es ist aber nicht ausgeschlossen, daß auch solche Untersuchungen unmittelbar praktisch verwertbare Ergebnisse zeitigen können.

E. Werth.

3. Coprinus auf Rübensamen.

In einer brieflichen Mitteilung an Herrn Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Appel macht Herr Privatdozent Dr. Zade-Jena auf einen Basidiomyzeten aufmerksam, der ihm bei den Keimfähigkeitsbestimmungen von Rübensamen (Beta vulgaris L.) in der Samenuntersuchungsstation des Landwirtschaftlichen Instituts der Universität Jena in den Sandkeimbetten seit Jahren aufgefallen ist. Zade fand den Pilz, wie er angibt, nie in Begleitung anderer Samenarten, sondern ausschließlich in Keimbetten mit Rübensamen und zwar auffallenderweise bei fast jeder der zahlreichen, im Laufe der letzten vier Jahre von ihm untersuchten Rübensamenproben, namentlich bei Proben mit geringerer Keimfähigkeit.

[1]) Cuthbertson. Gardeners Chronicle 1915, S. 97.

Anläßlich dieser Mitteilung wurden einige Keimproben mit Rübensamen verschiedener Herkunft angesetzt. Es wurden Rote Eckendorfer Runkelsamen, die Herr Dr. Zade freundlichst zur Verfügung stellte, Original Friedrichswerther Zuckerrübensamen „Zuckerwalze" Ernte „Friedrichswerth A" und Ernte „Neu frankenroda A" und Rübensamen einer nicht näher bestimmten Sorte, die der Biologischen Anstalt vom Kaiser-Wilhelm-Institut für physikalische Chemie und Elektrochemie in Bln.-Lichterfelde zugegangen waren, in Teller mit sterilisiertem, feuchtem Sand ausgelegt, mit Glasglocken bedeckt und nach den „Technischen Vorschriften für die Prüfung von Saatgut" [1]) täglich 18 Stunden bei einer Temperatur von 20° und 6 Stunden bei 30° gehalten. Nach 7 Tagen wurden bei Auszählung der gekeimten Knäuel die Keime entfernt, nach weiteren 7 Tagen die nachträglich gewachsenen Keime ebenfalls. 3—4 Wochen nach dem Auslegen, also erst lange nach Abschluß des eigentlichen Keimversuchs, erschien der Pilz und zwar auf allen Proben. Auf 100 Samenknäuel kamen innerhalb eines Zeitraumes von 18 Tagen verschiedentlich 70—80 Fruchtkörper, oft auch nur 8—10. Auch noch 1 und 2 Monate nach dieser Zeit sproßten dauernd neue Fruchtkörper, allerdings mehr vereinzelt, hervor. Die Pilze wuchsen fast ausschließlich auf den in den Sand flach eingedrückten Samenknäueln selbst, mehrfach bis zu 3 Exemplaren auf einem Knäuel, selten auf dem Sande zwischen den einzelnen Knäueln; in letztem Falle ließen sich farblose Myzelstränge von den Rübenknäueln bis zu den Fruchtkörpern hin verfolgen. Auch bei gewöhnlicher Zimmertemperatur, ebenso auf Knäueln, deren Keime nicht entfernt wurden, erschien der Pilz, genügende Feuchtigkeit vorausgesetzt, zur oben angegebenen Zeit. Die Keimfähigkeit der geprüften Rübensamen war gut. Die von Zade gemachte Beobachtung, daß der Pilz namentlich auf Rübensamen geringerer Keimfähigkeit gefunden werde, traf jedoch auch für die hier geprüften Samen insofern zu, als auf den vom Kaiser-Wilhelm-Institut stammenden Samenknäueln [2]), die die verhältnismäßig geringste Keimfähigkeit aufwiesen, der Pilz am zahlreichsten auftrat. In welcher Form der Pilz den noch im Ruhezustand befindlichen, ungekeimten Samenknäueln anhaftet, konnte bisher nicht ermittelt werden.

Der Pilz gehört der Gattung Coprinus an. Im jugendlichen Zustand ist der Fruchtkörper vollkommen weiß und stark behaart, später erscheint der Hut dunkelgrau und mit weißlichen Flocken besetzt (s. Abb. 1.). Eine Volva, aus büschelig gestellten Haaren bestehend, ist vorhanden. Bei noch ungestrecktem Stiel hat der Pilz eine Größe von 0,5—1,5 cm, der anfangs walzenförmige Hut eine Höhe von 0,3—1 cm. Nach der in der Regel am Spätnachmittag oder über Nacht erfolgenden Streckung des Stiels ist der Pilz meist 2—4 cm hoch (s. Abb. 2.), kann aber auch, besonders bei ungenügendem Licht, eine Länge von 10—12 cm erreichen. Der 0,5—2 mm dicke, hohle Stiel ist in seiner unteren Hälfte schwach behaart, sonst glatt. Der bei der Aufspannung meist in radialer

[1]) Landwirtschaftliche Versuchsstationen, Bd. 89, 1917, Heft 5 u. 6, S. 364 ff.

[2]) Auf einen Teil dieser Rübensamensorte, der gesondert untersucht wurde, hatte Blausäure von 0,22, 0,60, 0,85 und 1,35 Vol. %-Gehalt 3 Stunden lang eingewirkt. Auch auf diesen Samenknäueln zeigte sich der Pilz, wenn auch weniger zahlreich als auf den unbehandelten.

Richtung einreißende, flachglockige Hut hat einen Durchmesser von 0,3– 1,6 cm. Nach Ausstreuung der Sporen zerfließen die Reste des Hutes sehr schnell. Die dunkelbraunen bis schwarzen, ellipsoidischen Sporen haben eine Länge von 11,5—14 μ, eine Breite von 6,5—8 μ. Die Lamellen sind frei.

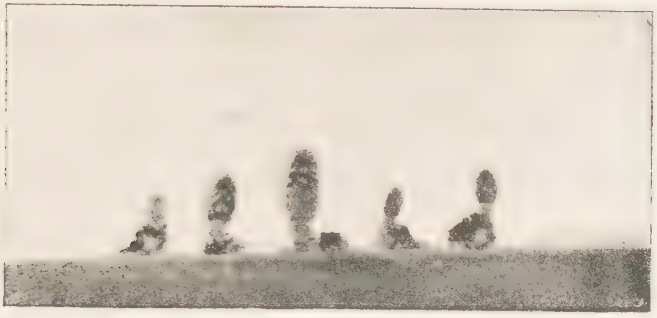

Abb. 1.

Abb. 2.

Die vorstehend gegebenen Merkmale des Pilzes kommen denen von Coprinus nycthemerus Fr. am nächsten (s. folgende Nebeneinanderstellung).

		Coprinus nycthemerus	Coprinus auf Rübensamen
Sporen	Länge	12—15 μ	11,5—14 μ
	Breite	6—8 μ	6,5—8 μ
Hut	Höhe vor der Ausbreitung	8 mm	3—10 mm
	Durchmesser	12 mm und darüber	3—16 mm
Stiel	Länge	2—10 cm	2—12 cm
	Dicke	1—3 mm	0,5—2 mm

Allerdings läßt ein Vergleich des Rübensamen-Coprinus mit den Abbildungen, die Brefeld[1]) sowie Cooke[2]) von Coprinus nycthemerus geben es unsicher erscheinen, ob beide Pilze identisch sind. Zur endgültigen Feststellung der Art wäre es erforderlich, Coprinus nycthemerus in Kultur mit dem Rübensamen-Coprinus zu vergleichen, wozu die Gelegenheit zur Zeit fehlt.

Im Dunkeln gewachsene Pilze zeigen ein stark verändertes Aussehen: Der Stiel ist in seiner ganzen Länge dicht mit abstehenden Haaren besetzt, der Hut stark verkümmert.

Künstliche Kulturen des Pilzes gelangen leicht bei Aussaat der Sporen auf gekochten Kartoffelstengeln, Erlenzweigen und in humusreicher Erde. In wenigen Tagen bildete sich ein weißes Myzel, auf dem nach etwa 3 Wochen die ersten Fruchtkörper erschienen.

Die Frage nach der Bedeutung des Pilzes für die von ihm befallenen Rübensamen muß noch offen bleiben. Eine durch den Pilz bedingte Verminderung der Keimfähigkeit der Rübensamen oder eine Schädigung der jungen Rübenpflanzchen durch ihn sind nicht sehr wahrscheinlich. Das reichlichere Auftreten des Pilzes auf Samenknäueln geringerer Keimfähigkeit könnte darin seine Erklärung finden, daß diese Knäuel mit den zurückbleibenden, ungekeimten Samen eine ergiebigere Nahrungsquelle für den Pilz darstellen als Knäuel hoher Keimfähigkeit, die alle ihre Keime ausgetrieben haben. Versuche und Beobachtungen in dieser Richtung sind noch nicht zum Abschluß gekommen.

Pape.

4. Versuche mit Kartoffelstämmen.

Im Jahre 1911 wurde ein Versuch begonnen, um das Verhalten blattrollkranker Pflanzen auf verschiedenen Böden zu beobachten[3]). Diese Bodenverhältnisse ließen auf dem Versuchsfelde der Biologischen Anstalt viel zu wünschen übrig. Selbst auf kleinen Feldstreifen sind derartige Unterschiede in der Bodenbeschaffenheit zu verzeichnen, daß eine sichere Beurteilung der angebauten Pflanzen nicht möglich ist. Hierzu tritt der Umstand, daß der wechselnde Umfang des Versuchsanbaues nicht immer einen regelmäßigen Fruchtwechsel gestattet, und daß die nötige Anwendung von künstlichen Düngern die physikalische Bodenbeschaffenheit verschlechtert. Infolge davon zeigt ein Teil der Kartoffelsorten dort sehr bald Zeichen des Abbaus, darunter auch die unter dem Namen Blattrollkrankheit beschriebenen Erscheinungen. Es wurde daher normaler Feldboden herangezogen. Bei den Versuchen hatte sich ergeben, daß die Selchower Stämme bedeutend höhere Stockerträge brachten als die Friedenauer, die meist nur ganz kleine Knollen gaben, und daß eine Verwendung von Knollen, die von blattrollkranken Stöcken stammen, für die Saat unter allen Umständen zu vermeiden ist.

[1]) Brefeld, Untersuchungen aus dem Gesamtgebiet der Mykologie, Heft 8, Taf. XII, Fig. 10 und 11.

[2]) Cooke, Illustrations of British Fungi, tab. 685, B.

[3]) Mitteilungen der Biologischen Anstalt, Heft 12 Seite 14, Heft 14 Seite 14, Heft 15 Seite 8.

Im Jahre 1914 wurde, um das kranke Material für Züchtungsversuche zu verwerten und um das weitere Verhalten zu prüfen, der beste Stamm des Friedenauer und des Selchower Nachbaus auf dem Versuchsfelde der Biologischen Anstalt weiter gebaut.

Es bestätigte sich in den weiteren Jahren auch hier der bisher festgestellte Unterschied zwischen Friedenauer und Selchower Nachbau. Bei gleichem Krankheitsbilde war der Selchower Stamm der kräftigere geblieben. Im Jahre 1918 jedoch waren, obwohl der Versuch gemacht worden war, durch Selektion anscheinend gesunder Stauden eine Besserung der Erträge zu erreichen, nur vom Selchower Nachbau 2 Stauden übrig. Die eine brachte 3 Knollen im Gewichte von 27 g, die andere nur 1 Knolle im Gewichte von 3 g. Eine Gesundung im 8jährigen Nachbau war demnach nicht eingetreten.

Ein im Jahre 1913 begonnener Versuch ging von Knollen der Sorte Industrie aus, die nach ihrem Aussehen gesund erschienen, was auch aus dem Stande der Mutterstöcke während der Vegetationszeit zu schließen war. Es sollte geprüft werden, ob bei getrenntem Nachbau der zweckmäßig beschränkten Vermehrungen (Stämme) der einzelnen Stauden ein Erkranken der Kartoffel auf dem Versuchsfelde stattfinden würde, und wenn ja, ob dies durch Selektion verhindert werden kann. Die Ernte des Jahres 1914 schien gesund zu sein. Von jeder Staude wurden als Saatgut 22 Knollen ausgesucht, ferner die Knollen eines besonders guten und eines geringen Stockes. Der Krieg beschränkte die Beobachtung der getrennt weitergebauten Stämme während zweier Jahre. Die Ernte 1916 ergab nur Kartoffeln von Nußgröße. 1917 wurde dies geringe Saatgut wieder verwendet. Der größte Teil der Stauden war krank. Nur einzelne Stöcke erwiesen sich bei der Ernte als recht gut, obwohl die Sommerbeurteilung hierfür geringe Aussicht geboten hatte. Um diese Erscheinungen zu verfolgen, wurden bei der Ernte die Stöcke unter den Bezeichnungen „gesund", „krank", „hoch im Ertrag" und „Vermehrung" (welche nicht beurteilt wurde), getrennt. Von jedem dieser Stämme wurden 1918 zwei Knollen ausgelegt. Infolge der großen Trockenheit des Vorsommers und der infolge der Kriegsverhältnisse nicht genügend intensiven Bearbeitung der Kartoffeln war der Stand der Stauden recht gering. Die Stämme machten alle einen kranken Eindruck und rollten fast alle. Manche Stauden waren zur Hälfte krank und zur Hälfte gesund. Bei der Ernte lieferten einzelne während der Vegetation krank erschienene Stauden immerhin noch einen guten Ertrag. Die übrigen gaben kleine und kranke Knollen oder beides und nur geringen Ertrag. Es soll versucht werden, 1919 den Versuch auf besserem, gleichmäßigen Boden in guter Kultur weiterzuführen. Broili.

5. Ringelungsversuche an der Kartoffel.

Vererbungsstudien an der Kartoffel setzen voraus, daß man Früchte erhält. Bei den meisten Sorten findet ein regelmäßiger Fruchtansatz nicht statt, bei manchen ist er sogar sehr selten. Um den Fruchtansatz künstlich zu fördern, wurden im Jahre 1917 beliebige Sorten des Handels geringelt. (In Anbetracht der durch den Krieg gebotenen Einschränkungen konnten genauere Unter-

suchungen über die zweckmäßigste Methode und über den Zeitpunkt und die Stärke des Ringelns und andere einschlägige Fragen noch nicht behandelt werden).

Der Stengel wurde etwa 2—3 Wochen vor der Blüte, zumeist zwischen dem 3. und 4. Blatte von oben gerechnet, mit Draht von 1—2 mm Stärke mehrmals so umwickelt, daß der Draht ohne einzuschneiden nicht mehr von der Stelle zu schieben war. Andere Stengel wurden stärker bis zum Saft austritte abgeschnürt. Die geringelten Stellen wurden dann geschient, um gegen Abbruch durch den Wind geschützt zu sein. Individuelle Behandlung ist bei diesen Arbeiten sehr geboten. Der Einfluß der Ringelung beruht auf einer vorübergehenden Hemmung der Saftleitung. Der Ertrag an Knollen scheint durch diesen Eingriff nicht wesentlich herabgedrückt zu werden, wozu wohl beiträgt, daß sich Siebröhrenbündel nicht nur auf der Außenseite, sondern auch auf der Innenseite des Holzringes befinden. Außerdem sind auch im Mark einzelne Siebröhrenstränge vorhanden, die nicht zum Gefäßbündel gehören. Die Wirkung der Ringelung ist in den meisten Fällen schon nach wenigen Tagen am längeren Hängenbleiben der Blüten gegenüber solchen die nicht unter dem Einfluß der Ringelung stehen, erkennbar.

Bei den Versuchen 1917 wurden bei 6 Pflanzen an geringelten Stengeln 11 Beeren geerntet, an ungeringelten der gleichen Pflanzen nur eine, trotzdem die nicht geringelten Stengel weitaus mehr Blüten trugen als die anderen. Bei der Sorte Switez steht ein Ergebnis von 6 Beeren auf 4 geringelten Stengeln und 51 Blüten einem Ansatz von 14 Beeren auf 3—500 ungeringelten Stengeln und etwa 10—12000 Blüten gegenüber.

Schon 1917 zeigte sich, daß die Sorten sehr verschieden auf die Ringelung reagieren. Die Sorte Switez neigt entschieden dazu, Beeren anzusetzen. 1918 wurden die Versuche wie im Vorjahre fortgesetzt und die Ringelung auch bei Bastardierungen für Vererbungsstudien benützt. Bastardierungen gelingen bekanntlich noch viel unregelmäßiger als Fruchtansatz bei legitimer Bestäubung innerhalb der Sorten. Die Züchter bedienen sich daher als Mütter bestimmter Sorten, bei denen sie erfahrungsgemäß Erfolg haben. Schon 1917 hatte ein Ringelungsversuch bei der Frühkartoffel Kartoffel St. Jean, die ich noch nicht fruchten sah, bei Bestäubung mit Pollen von Solanum edinense das 1917 und 1918 weder selbst noch bei sehr vielen künstlichen Nachbarbestäubungen mit und ohne Einfluß fruchtete, sofort Erfolg und Ansatz.

1918 setzten nach Ringelung bei Bestäubung mit dieser Sorte bei Daber 5%, bei Lucia 10% der künstlich bestäubten Blüten an. Allerdings wurden vergleichende Versuche mit Ringelung von Pflanzen, die zur Bestäubung sich selbst überlassen waren, nicht gemacht. Bei Daber setzten ohne Ringelung blühende Blüten in Pergaminhülle nicht an, Lucia hatte im Vorjahre frei abblühend bei Selbstbestäubung gut angesetzt. 1918 brachte sie bei Bastardierung auch ohne Ringelung Beeren. Aber die nach Beendigung der Bastardierungsversuche offen abblühenden Blüten setzten weder bei Lucia noch bei Daber an.

Da nach den bisherigen Versuchen die Erfolge nach Ringelung in erster Linie an den frühzeitig geringelten Achsen und bei den ersten Blüten zu verzeichnen sind, kann ich jedoch das Nichtansetzen der gegen Ende der Blütezeit offen abgeblühten Blütchen bei geringelten wie ungeringelten Pflanzen nicht mit dem Verhalten der frühen Blüten in Vergleich setzen.

Die Ringelung wurde 1918 bei 70 Handelssorten, zumeist Neuzüchtungen, angewendet. Sie zeigte sich vielfach, namentlich bei dem kräftigen Dickenwachstum der neuen Sorten, als zu stark, so daß bei einem Sturme ein großer Teil der geringelten Achsen, deren Schienung nicht möglich gewesen war, abbrach. An den stehengebliebenen und an den weiterhin noch in 1 verschiedenen Stärken geringelten anderen Achsen wurde weder bei offenem Abblühen, noch bei Bastardierung mit dem in anderen Fällen tauglich gefundenen Pollen von Solanum edinense bei hunderten von Blütchen ein Ansatz erzielt. Somit hat die Ringelung bei diesen praktischen Versuchen an Neuzüchtungen versagt, während die 1917 angestellten Versuche mit älteren hier angebauten Sorten zum Teil gute Erfolge hatten. Die weiteren Untersuchungen werden sich mit einzelnen Fragen, in erster Linie mit der Technik der Ringelung und mit dem Verhalten einzelner Stämme unter Hinzuziehung der Bastardierung befassen.

Broili.

6. Versuche mit Augenstecklingen.

Die Verwendung von Kartoffelstecklingen wurde in den letzten Jahren anläßlich der Knappheit des Saatgutes verschiedentlich empfohlen und in der Presse besprochen. Namentlich von gärtnerischer Seite wurde die Frage sehr lebhaft aufgegriffen und die Anzucht von Stecklingen durch Gärtnereien für den Verkauf angepriesen. Mitteilungen von bekannten Praktikern jedoch ließen klar ersehen, daß im praktischen Landwirtschaftsbetriebe eine Verwendung von Stecklingen keine Rente bringt und auch keine bringen kann. Immerhin ist es in kleinem Maßstabe zweckmäßig, sich ihrer zu bedienen. So verwenden Züchter die Stecklingszucht, um ihr wertvolles Material möglichst zu vermehren. Auch kann sie bei besonders dafür geeigneten Sorten im Gartenbau bei sehr guter Düngung und bei Mangel an Saatgut angebracht sein.

Eine zufällig erhaltene Knolle von der Sorte Weltwunder gab Veranlassung, sich mit der Frage zu beschäftigen und in erster Linie die technische Seite zu prüfen. Gleichzeitig wurde damit begonnen, soweit es die durch den Krieg gegebenen Einschränkungen gestatteten, über den Wert der einzelnen Augen nach dem Orte ihrer Entstehung Untersuchungen anzustellen.

Das, was wir als einzelnes Auge ansprechen, enthält meist eine ganze Gruppe von Knospen, von denen eine in der Mitte, die übrigen in deutlicher Spirale um sie herumstehen. De Vries[1]) zählte bis 20 Knospen in einem einzelnen Auge, das, wie er sagt: „einem Seitenzweige innerhalb des reichverzweigten Sproßsystems, das eine Kartoffel darstellt, entspricht."

Bei diesem Knospenreichtum böte ein Versuch mit einzelnen Augen zur Bearbeitung obiger Fragen wenig Aussicht auf Erfolg. Bei der praktischen Durchführung aber regelt sich die Frage durch den Umstand, daß nur ein bis zwei, höchstens drei Knospen eines Auges zu Laubsprossen austreiben.

Zur Orientierung, in erster Linie über die technische Frage, wurde die große, etwas unförmige Kartoffel über Winter im kalten, mäßig hellen Zimmer aufbewahrt. Aus den Augen hatten sich im Frühjahre zahlreiche kleine Vor-

[1]) Landwirtschaftliche Jahrbücher, Band 7, Seite 221.

keime gebildet. Diese wurden, vom apikalen Ende beginnend, mit den Nummern 1, 4, 5, 6, 8, 10, 15, 19 versehen, gemessen, am 7. 5. ausgestochen, in kleine Töpfchen mit guter gleichmäßiger Gartenerde gepflanzt und im gut gelüfteten Treibhause in Sand eingebettet. Am 13. 5. wurden auch die übrigen Augen Nr. 7, 9, 11, 12, 14, 16, 17, 18, 22 so behandelt. Von ihnen war nur Nr. 9 inzwischen 6 mm gewachsen. Am 21. 5. wurde die Zahl und Größe der inzwischen kräftig gewachsenen Sprosse festgestellt, und die Pflanzen wurden, da sie gut durchgewurzelt waren, ins Feld, frisch rigoltes, geringes Grasland von sandiger Beschaffenheit und dem Augenschein nach gleichmäßig gepflanzt. Die Ernte fand am 22. 10. statt. Die Knollen jeder Staude wurden gezählt und gewogen, außerdem wurde ihre Größe insoweit gemessen und beschrieben, als es notwendig erschien, um ein Bild von der Ernte zu haben.

Die lange Trockenperiode des Vorsommers schadete den kleinen Pflänzchen sehr. Erst im August waren sie in bessere Entwickelung gekommen. Morphologische Unterschiede wurden zu dieser Zeit nicht an ihnen beobachtet.

Dagegen waren solche in Bezug auf den Grad der Wuchsstärke vorhanden, die indessen nur den Unterschieden im Stande der Stauden bei gewöhnlichem Kartoffelanbau entsprachen und keineswegs groß waren. Am besten erschien Nr. 6, denn folgten die Nummern 1—3, 5, 19, 20, 11. Am geringsten waren Nr. 7, 8, 9. Die übrigen standen in der Mitte. Die geernteten Knollen waren durch Fraß etwas geschädigt.

Nachstehende Tabelle zeigt, beginnend mit dem jüngsten Auge, die Länge der Vorkeime am Tage ihres Ausschneidens und Eintopfens in cm, ihren Längenzuwachs in 20 Tagen und das Gewicht der geernteten Knollen. Die Nummern 1—3 umfassen 3 zusammenliegende Kronenaugen, Nummer 22 ist das letzte Auge am basalen Ende, das 20 Tage nach der ersten Messung der Augen noch schlief.

Die Zusammenstellung zeigt zunächst, daß fast alle Augen ausgetrieben und auch Knollen gebracht hatten. Die angewandte Methode hat sich mithin bewährt. Bei einem Versuche des Vorjahres 1917 war dies nicht der Fall gewesen. Bei ihm waren 4 Augen einer Knolle mit kleinen Vorkeimen in einen Topf, der mit gewöhnlicher Felderde gefüllt war, ausgelegt worden. Der Topf wurde regelmäßig gegossen. Die Sprossen entwickelten sich kümmerlich. 2 Triebe vertrockneten. Allerdings waren die ausgestochenen Augen nicht so groß wie bei dem Versuch von 1918. Er gab die Lehre, daß man zweckmäßig nur nährstoffreiche Erde für die Töpfe nimmt, und daß man sie, wie beim Ankeimen von Samen, am besten mit einer Glasplatte überdeckt, bis die Wurzeln sich etwas ausgebildet haben, die schon am Vorkeim als kleine, hell leuchtende Anschwellungen zu sehen sind.

Beim Antreiben in der feuchten Luft eines Treibhauses ist die Bedeckung mit einer Glasplatte nicht nötig. Es dürfte sich aber empfehlen, bei Augen, die noch schlafen oder ganz kleine Vorkeime haben, es vorübergehend zu tun.

Die Tiefe des Schnittes zur Erlangung der kegelförmigen Ausschnitte der einzelnen Augen richtet sich nach der Augenbreite und übertrifft diese zweckmäßig nur um ein wenig.

Nr. des Auges	Erste Messung am 4. 5. cm	Zweite Messung am 24. 5. cm	Gewicht der Knollen g
1—3	1,75	15,0	70
4	2,0	9,0	75
5	1,75	5	312
6	2,00	6,5	300
7	0,25	2,0	40
8	2,00	10,0	67
9	0,25	5,0	266
10	2,00	7,0	317
11	0,1	4	325
12	—	—	—
13	0,5	3	305
14	0,3	3	145
15	1,8	7	225
16	0,1	zu Verlust	30
17	0	2	165
18	0	1,5	55
19	0,7	3	255
20	0,5	1	412
21	—	—	—
22	0	0	40

Für weitere genaue Untersuchungen mit Augen einer Saatknolle jedoch ist es geboten, nicht vorgekeimte Augen zu nehmen und den Ausschnitt des Auges auf das technisch zulässige Maß zu beschränken, um bei der Unkontrollierbarkeit des Nährstoffgehaltes in den Ausschnitten und Vorkeimen möglichst gleichartiges Material zu besitzen.

Die Zusammenstellung ergibt ferner, daß die eine Hälfte der Augen, und zwar die jüngere, an das apikale Ende anschließende, an Erntegewicht um 1000 g mehr brachte als die andere Hälfte der Augen. Bei Halbierung der Knolle jedoch kommt noch der Ertrag von 450 g der Nummern 13 und 14 hinzu, das im ganzen 4 Pfund für die Augen der oberen Kartoffelhälfte ausmacht. Die Kronenaugen Nummer 1—3 und Nummer 4 versagten. Jene brachten nur 2 Knollen mit 70 g Gewicht. Die eine Knolle war krank. Von Nr. 4 wurden, obwohl der Stand der Pflanze normal war, 2 Zwergkartoffeln im Gesamtgesicht von 75 g geerntet. Bei normaler Beschaffenheit dieser Augen wäre die Ernte der oberen Hälfte der Kartoffeln noch um ein beträchtliches erhöht worden. Dabei ist stets zu berücksichtigen, daß nicht Knollen sondern einzelne Augen, auf geringem, nicht gedüngtem Boden dieses Ergebnis zeitigten, wenn die Augen auch, so lange sie in kleinen Töpfen wuchsen, Gartenerde zur Verfügung hatten.

Bei vollständig gleichartigen Ernährungsverhältnissen müßten der Theorie entsprechend eigentlich alle Augen einer Kartoffel gleich große Ernte bringen. Es kann dieses bei 5 Augennummern festgestellt werden. So bei:

Nummer	5	Ernte	312 g
„	6	„	300 g
„	10	„	317 g
„	11	„	325 g
„	13	„	305 g

Daß man die obigen Erntegewichtszahlen von 300 bis 325 g der 5 im Felde gewachsenen Stauden als gleichwertig rechnen kann, dürfte wohl keinem Zweifel unterliegen. Rein praktisch genommen, können noch 3 weitere Nummern deren Erntegewicht mit 225 g beginnt, den Leistungen der erst genannten Augen als gleichwertig hinzugerechnet werden.

Es sind dies die

Nummern	9	mit 260 g	Erntegewicht
„	15	„ 225 g	„
„	19	„ 255 g	„

Über die angeschnittenen Fragen hat schon Franz Versuche angestellt, der unter anderem auch die Wirkung des Ausstechens der Seitenaugen auf den Ertrag bei verschiedenen Kartoffeln prüfte. Unter Seitenaugen versteht er die nicht zur Krone gehörigen Augen. Als Krone bezeichnet er „bei runden und wenig länglichen Knollen $^1/_4$ $^1/_3$ der ganzen Knollen", bei langen Sorten weniger[1]).

Franz fand, daß die Triebe von Seitenaugen schon bald nach ihrem ersten Hervortreten gegenüber den Kronenaugen unverkennbar schwächlich sind und daß die schwach angelegten Triebe immer mehr gegenüber den stärkeren zurückbleiben.[2])

Er folgert dann, daß die Existenz von Seitenaugen an demselben Saatstück empfindliche Störungen an der Gesamtvegetation hervorrufen müsse zumal selbst leidlich angelegte Seitenaugen später erheblich hinter den Kronenaugen derselben Knolle zurückbleiben können. Weiterhin ergibt sich nach ihm daraus daß die mittleren und kleineren Kartoffeln eben aus jenen Augen stammen und daß bei fortgesetzter Aussaat solcher Knollen eine Herabzüchtung einer Sorte gegeben sei; ferner daß diejenigen Sorten die wertvollsten seien, die nur wenig Augen haben und daß es zweckmäßig sei, nur von den größten Knollen nach vollzogener Leichtkeimung die Kronenteile mit Rücksicht auf die Gewinnung der größten Stücke mit möglichst wenig Augen abzutrennen.

Außer den Kronen und Seitenaugen findet Franz solche, die er als „spätere irreguläre Neubildungen, den sogenannten Wasserreifern der Holzpflanzen vergleichbar auffaßt. Die seiner Schrift beigefügten Abbildungen zeigen auch deutlich diese Seitenaugen.

Es sollen hiernach Beziehungen zwischen der Größe eines Vorkeims und der Ernteköhe bestehen. Dem steht aber das Ergebnis des Auges Nr. 20 mit 0,5 cm bei der ersten Messung und 1 cm bei der zweiten mit dem weitaus

[1]) Journal für Landwirtschaft 1873. Studien an der Kartoffelknolle. S. 313.
[2]) Ebenda S. 325.

größten Erntegewichte von 412 g gegenüber. Andererseits finden sich bei sehr guter Anfangsentwicklung wie bei Nr. 4 und bei Nr. 8 ganz geringe Erträge (siehe Tabelle). Die beobachtete Schädigung durch Fraß der Erdraupen war für diese Unterschiede ohne Bedeutung.

Versuche mit der gleichen Sorte und weiterem Material werden in den nächsten Jahren zur weiteren Klärung der Frage angestellt werden müssen.

Soviel ist jedoch nach dem Versuche mit einer Knolle der Sorte Weltwunder ersichtlich, daß weder die Größe der Vorkeime bei Anfang der Entwicklung im Frühjahre noch ihre weitere Wachstumsenergie einen sicheren Maßstab für den Augenwert bilden.

Broili

7. Aufzucht der Reblausfliegen und ihrer Brut.

Die aus dem Frühjahr 1910 stammende Ulmenweiler Gallenreblauszucht[1]) war im Winter 1916/17 eingegangen, da es dem Berichterstatter infolge Erkrankung damals nicht möglich gewesen war, rechtzeitig Reben heranzuziehen die zur Weiterzucht der Gallenrebläuse während der kritischen Wintermonate geeignet gewesen wären. Die letzten Gallenjungläuse, die infolge dieses Mangels an gallenbildungsfähigen Rebblättern im Januar 1917 starben, gehörten zur 67. Generation der Ulmenweiler Gallenrebläuse, die sämtlich Nachkommen einer einzigen Stammmutter gewesen sind.

Hierdurch war es notwendig geworden, neue Gallenrebläuse heranzuzüchten, um die Untersuchungen über die Anfälligkeit der Rebensorten durch Verseuchung mit Gallenrebläusen fortsetzen zu können. Und mit dem Gelingen dieser Zucht wäre zugleich die Möglichkeit gegeben worden, zu prüfen, ob die neu gewonnenen Gallenrebläuse die biologischen Rasseneigenschaften der Zucht von 1910 (per vastatrix) oder Abweichungen davon zeigen, eine Frage, die für die Auffassung vom Bestehen bestimmter Reblausrassen und der damit zusammenhängenden Beständigkeit der Anfälligkeitsgrade der Reben von grundlegender Bedeutung ist.

Die Kriegsverhältnisse machten aber die frühere umständliche Gewinnung von Reblausfliegen in gläsernen Zuchtgefäßen, aus denen sie mit feinen Haarpinseln herausgenommen werden mußten, unmöglich. Es mußte ein Verfahren ausgearbeitet werden, das bei größtmöglicher Zeitersparnis bessere Aussichten auf Erfolg bot, als sie früher gegeben waren. Dazu gehörte insbesondere auch die Vermeidung einer Berührung der zarten Reblausfliegen mit Werkzeugen, die, trotz einer für Menschenhand kaum zu steigernden Feinheit, diesen kleinen Tierchen gegenüber totbringende Mordwaffen sein konnten, wie die einzelnen Haare der erwähnten Pinselchen.

Die zur Zucht bestimmten Reblausfliegen wurden daher in den beiden letzten Sommern auf folgende Weise gesammelt. Geeignete frische verseuchte Rebenwurzeln wurden in große Blumentöpfe gebracht, leicht angefeuchtet und mit Erde bedeckt. Die Töpfe wurden dann mit einem ganz dicht anschließenden Papphut zugedeckt, der ein durch ein Reagenzglas verschließbares Seitenloch hatte, durch das die lichtliebenden Reblausfliegen angelockt werden sollten. Sie

[1]) Vgl. diese Mitteilungen Hefte 11, 12, 15.

ringen sich denn auch in großer Zahl in dem eingesteckten Reagenzglase und konnten hieraus unmittelbar auf die Zuchtreben übertragen werden. Die meisten Fliegen sammelten sich dort in den warmen sonnigen Nachmittagsstunden und bewiesen bei guter Gewächshauswärme (25—30° C) große Lebhaftigkeit. Es konnte wiederholt aus mehreren derartigen Zuchtbehältern an einem Nachmittag eine den Grund eines Reagenzglases bis zu 1½ cm füllende Menge Reblausfliegen erbeutet werden.

Schwieriger war es, eine geeignete Umhüllung für die zur Gewinnung der Wintereier auserlesene gallenbildende Zuchtrebe herzustellen. Engmaschige Gazebeutel, die bei der Zucht der meisten anderen Blattläuse hervorragende Dienste leisten, erwiesen sich als ungeeignet, da sich die Reblausfliegen in dem Maschenwerk des Beutels beim Versuch fortzufliegen fangen, dort zu Grunde gehen und aus Eiern, die dort die Fliegen nicht selten notgedrungen ablegen, selten Sexuales ausschlüpfen. Deshalb wurde die Versuchsrebe mit einem aus feinstem Pergamin hergestellten, und mit einem Glimmerglasstreifen versehenen Papierbeutel umhüllt, an dem die Reblausfliegen unbehindert umherlaufen konnten. Dieser Beutel wurde am oberen Ende einer Pappröhre eng angeschlossen, die den Fuß der Versuchsrebe umfaßte und mit einer verschließbaren Öffnung zur Einbringung der Reblausfliegen versehen war. Der Grund dieser Pappröhre wurde in den Boden gesteckt, so daß die an der Rebe eingeschlossenen Reblausfliegen die ganze Pflanze zur Verfügung hatten. Nachts wurde das Loch der Pappröhre offen gehalten, um dem Innenraum des Beutels frische Luft zuzuführen.

Die Reblausfliegen bevorzugten zur Eiablage anfangs die feinborstigen Ränder der Blattstielrinnen und die Unterseite des Blattspreitengrundes, legten aber in sehr großer Zahl ihre Eier auch unter der Rinde des mehrjährigen Holzes, in Rindenspalten und vereinzelt auch an Knospen, weit seltener auf der Unterseite der Blattspreite ab. Entgegen früheren Ulmenweiler Beobachtungen, aber in Übereinstimmung mit denjenigen der südfranzösischen und italienischen Reblausforscher, waren die meisten Sexualiseier weiblichen Geschlechtes. Damit hängt wohl auch die geringe Zahl der schließlich abgelegten befruchteten Wintereier zusammen, deren Weiterzucht die Kriegsereignisse leider unmöglich gemacht haben.

Es ist zu erwarten, daß nach diesem Verfahren künftig Reblausfliegen und somit Wintereier der Reblaus auch mit dem Material kleinerer Reblauszuchtenbetriebe züchterisch gewonnen werden können und daß es gelingen wird, dadurch die Lösung der Frage der Verbreitung der Reblausrassen innerhalb Deutschlands und anderer Länder zu beschleunigen. Börner.

8. Zur Biologie der Vorratsschädlinge.

In lagerndem Dörrgemüse traten zuweilen Raupen in großer Menge auf. Proben, die der Biologischen Reichsanstalt zugesandt wurden, enthielten zahlreiche Raupen der weitverbreiteten Ephestia elutella Hb., die besonders gern Kakao und Schokolade befällt. Die Tiere begannen im September sich einzuspinnen, und zwar fertigten sie zumeist an der Wandung der Papiersäcke,

in denen das Dörrgemüse aufbewahrt wurde, dichte weiße Kokons an. Nur eine kleinere Anzahl von Raupen durchfraß das Papier und verspann sich außerhalb der Säcke. Ein Teil der Raupen verwandelte sich noch im Herbst in Puppen, während andere bis in das Frühjahr hinein als Raupen bewegungslos in den Gespinsten verharrten. Infolgedessen dehnte die Flugzeit der Falter sich im Frühjahr sehr lange aus. Die ersten Falter schlüpften bereits Anfang März aus, während die Hauptflugzeit in den April fiel und sogar noch Ende Mai neben jungen Räupchen der neuen Brut einzelne aus überwinterten Raupen hervorgegangene Falter vorhanden waren. Ein erheblicher Bruchteil der überwinternden Raupen ging in den Gespinsten aus unbekannten Ursachen zugrunde. Die Räupchen der ersten Stadien sind im Dörrgemüse nur schwer zu entdecken, da sie sich völlig in die einzelnen Stücke einbohren und in deren Innerem fressen. Nur ein wenig Kot, der äußerlich an den Gemüsestücken haftet, verrät die Anwesenheit der Raupe. Die Raupen dieser Art können von denen der Mehlmotte, denen sie im übrigen sehr ähnlich sind, leicht durch ihre spärliche Behaarung und ihre gelbe Farbe unterschieden werden.

Über die Anzahl der von einem Weibchen der Mehlmotte (Ephestia Kühniella Zell.) abgelegten Eier finden sich in der Literatur widersprechende Angaben. Es wurden daher kopulierende Pärchen in Petrischalen isoliert gehalten und die abgelegten Eier täglich gezählt. Die ermittelten Zahlen sind die folgenden:

Weibchen I		Weibchen II		Weibchen III	
115	Eier am 29. 8.	98	Eier am 5. 9.	43	Eier am 19. 9.
72	„ „ 30. 8.	66	„ „ 6. 9.	69	„ „ 20. 9.
37	„ „ 31. 8.	18	„ „ 7. 9.	44	„ „ 21. 9
19	„ „ 1. 9.	38	„ „ 8. 9.	27	„ „ 22. 9.
		32	„ „ 9. 9.	28	„ „ 23. 9.
				19	„ „ 24. 9
Zusammen 243		252		230	

Weibchen IV		Weibchen V		Weibchen VI	
11	Eier am 13. 4.	59	Eier am 13. 4.	197	Eier am 13. 5
22	„ „ 15. 4.	82	„ „ 15. 4.	2	„ „ 15. 5.
10	„ „ 16. 4.	1	Ei „ 17. 4.		
7	„ „ 17. 4.	2	Eier „ 19. 4.		
1	Ei „ 18. 4.	2	„ „ 23. 4.		
Zusammen 51		146		199	

Aus diesen Befunden ist ersichtlich, daß sowohl die Gesamtzahl der von einem Weibchen abgelegten Eier, wie die Verteilung derselben auf die einzelnen Tage bedeutenden Schwankungen unterliegt, so daß daraus wohl die Widersprüche in den Angaben der verschiedenen Beobachter erklärt werden können. Auch über die Dauer des Eistadiums bestehen verschiedene Meinungen. Während Jacobi einen 7-tägigen Zwischenraum zwischen Ablage und Ausschlüpfen der Eier feststellte, fand Frickhinger, daß die Raupen bereits nach 5 spätestens aber 6 Tagen die Eier verlassen. Ein so schnelles Ausschlüpfen

habe ich in meinen Zuchten äußerst selten beobachtet. Im allgemeinen konnte ich 7 Tage als Dauer des Eistadiums feststellen, doch kam es in einzelnen Fällen auch vor, daß die Raupen schon nach 6 oder erst nach 8 bis 14 Tagen die Eier verließen. Es schlüpften die Raupen von

Weibchen	I	nach	7—9 Tagen
„	II	„	7 „
	III	„	7
	IV	„	11—12
	V	„	13—14 „
	VI	„	6—7 „

Es dürfte wohl der Temperatur dabei eine entscheidende Rolle zufallen.

Als Parasit der Raupen wurde Nemeritis canescens Nees verschiedentlich gezogen und regelmäßig in den von Mehlmotten befallenen Mühlen beobachtet. Daneben wurde in mehreren Mühlen auch eine größere, schwarze Schlupfwespe, Ephialtes extensor Tsch. beobachtet, die gleichfalls als Parasit der Mehlmottenraupen in Betracht kommen könnte.

In Samen von Bohnenkraut und in getrockneten Zichorienwurzeln, die an die Anstalt eingesandt wurden, lebten zahlreiche Raupen der Dörrobstschabe oder „Indischen Mehlmotte", Plodia interpunctella Hb. Aus der Zucht in Bohnenkrautsamen wurden sie durch Ephestia elutella Hb. verdrängt. Als Schmarotzer lebt in den Raupen gleichfalls die Schlupfwespe Nemeritis canescens Nees (= Omorgus frumentarius Rond.), während auf den Faltern Raubmilben aus der Familie der Parasitiden beobachtet wurden.

In einem Haushalt trat die Kleistermotte, Endrosis lacteella Hb., in sehr großer Zahl auf. Die Raupen fraßen Senfsamen, getrocknete Zitronenschale, Pfefferminztee, Schokolade, Weizenstärke, Zsinur (Maismehlpräparat), Graupen, Erbsen und Bohnen. Die Falter flogen von Oktober bis Ende Dezember.

Der Kornkäfer (Calandra granaria L.) vollendete in den Kulturen seine gesamte Entwicklung in 7 bis 12 Wochen. Die Ausfärbung der beim Ausschlüpfen hellbraunen Käfer verläuft sehr langsam und wird durch völligen Abschluß vom Licht noch mehr verzögert. Während die Larven sich im allgemeinen nur im Innern von Körnern entwickeln, wurden in alten, stark zerriebenen und sehr feuchten Kulturen mehrmals lebende Larven freilebend gefunden. Nach allgemeiner Annahme legt der weibliche Kornkäfer in jedes Korn von Weizen, Roggen, Gerste oder Hafer stets nur ein Ei. Tatsächlich wird in ihnen meistens nur eine Larve gefunden. Nur ein einziges Mal fanden sich in einem Weizenkorn gleichzeitig zwei verschieden große Larven, und zwar in jeder Hälfte des Kornes eine. In den Kulturen überwog das weibliche Geschlecht die Männchen an Zahl. Durchschnittlich fanden sich unter 100 Käfern 59 Weibchen. Die individuelle Lebensdauer der Tiere ist ganz beträchtlich. Bei guter Ernährung bleiben die Käfer etwa 5 Monate, bei völligem Mangel an Nahrung doch noch bis zu 2 Monaten am Leben. Kopulierende Pärchen wurden nur selten angetroffen. Die Eiablage erfolgt sehr allmählich und verteilt sich über mehrere Monate, so daß die Imagines aus drei Generationen gleichzeitig nebeneinander leben und sich fortpflanzen können.

In einer großen Dampfmühle trat der Vierhornkäfer (Gnatocerus cornutus F.) massenhaft auf. In der Kultur verlief die gesamte Entwicklung in annähernd 7 Monaten. Die individuelle Lebensdauer ist noch beträchtlicher als beim Kornkäfer: ein Pärchen lebt in einer Kultur bereits über 10 Monate. Da die Eiablage auch bei diesem Schädling sehr allmählich und einzeln erfolgt, so finden sich Larven aller Größenstufen gleichzeitig mit den Imagines der Mutter- und Tochtergeneration vor.

Beim Reismehlkäfer, Tribolium navale F., dauerte die gesamte Entwicklung 4 Monate. Bei einem isolierten Pärchen fraß das eine Tier die Leiche des anderen auf. Aus Mogilno in Posen wurden Larven eingesandt, die nach Mitteilung des Einsenders das Gebälk des Boden- und Dachraumes in einem Gutshause zerfressen hatten. Die Zucht ergab den gemeinen Mehlkäfer, Tenebrio molitor L. Es war bisher noch nicht bekannt, daß der Mehlwurm auch als Holzzerstörer auftreten kann.

In einem Posten Roggenmehl fiel das Vorhandensein zahlreicher kleiner Klümpchen auf. Beim Zerdrücken dieser Klümpchen zeigte es sich, daß in jedem die Larve eines Kabinettkäfers saß. In Europa waren diese Tiere bisher allerdings als Mehlschädlinge noch nicht beobachtet worden. Wohl aber erwähnt Chittenden, daß Anthrenus verbasci L. in Nordamerika außer in einigen anderen pflanzlichen Stoffen, wie Cayennepfeffer und gepulverter Rinde von Viburnum prunifolium, auch in Mehl gefunden wurde, während die Tiere in Europa bisher durchaus als karnivor angesehen wurden. Die Zucht der im Roggenmehl gefundenen Larven, die sich in normaler Weise entwickelten, ergab im Frühjahr die Käfer, und zwar Anthrenus verbasci L. Dieselbe Art wurde häufig in Mühlen beobachtet und dürfte auch dort nicht nur von tierischen Abfällen sondern auch von Mehl leben. Im Mai wurden im Freien auf Blüten Käfer von A. verbasci L. und A. scrophulariae L. gesammelt. Bei ihrer Aufzucht zeigte es sich, daß die Entwicklung von A. scrophulariae schneller verlief. Die Verpuppung erfolgt meistens in der am Rücken geplatzten Larvenhaut. Manchmal liegt die Puppe auch frei und zwar findet man beide Arten der Verpuppung in derselben Kultur. Die Imagines dieser Art waren schon am 2. 10. in der geplatzten Larven und Puppenhaut zu sehen und liefen am 11. 10. sämtlich umher. Am 28. 12. wurde bereits eine kleine Larve der neuen Brut gefunden. A. verbasci dagegen überdauerte den ganzen Winter als Larve oder in der Puppenruhe.

Der tierischen Biozönose in faulenden Kartoffeln wurde eingehende Beachtung gewidmet. In zahlreichen Kulturen entwickelten sich Älchen, Enchytraeiden, Milben, Springschwänze und Fliegen. Als primäre Schädiger kommen nur unter den Älchen Tylenchus devastatrix, unter den Milben Rhizoglyphus echinopus C. et F. und vielleicht noch Histiostoma rostroserratum Megn., unter den Fliegen Eumerus strigatus Fall., Sciara sp. und einige, mehr gelegentlich auftretende Anthomyiden-Arten in Betracht. Alle anderen in faulenden Kartoffeln lebenden Tiere sind entweder saprophag oder karnivor, können aber zur Verschleppung der Fäulniskeime und der Milben im Hypopusstadium beitragen. Die saprophagen Älchen gehören meist zu Rhabditis oder Diplogaster. Unter den Milben hat Rhizoglyphus echinopus C. et F. große Bedeutung. Versuche bestätigten die von Maurizio

bestrittene Ansicht von Appel und Börner, daß diese Art lebendes, gesundes Kartoffelgewebe zerstört. Jedoch ist sie nur als Wundparasit zu betrachten. Sie vermochte durch die unverletzte Schale auch dünnschaliger Sorten in keinem Falle durchzudringen. Saprophag scheint eine Uropodide zu leben, während mehrere Parasitiden-Arten sowie Linopodes eupodoides R. Can. und Tydeus sp. karnivor sind. Eine Laelaps-Art wurde beim Verzehren eines Springschwanzes (Isotoma fimetaria L.) beobachtet.

Sehr mannigfaltig sind die Fliegen vertreten. Es fanden sich in meinen Kartoffelkulturen: 1. eine anscheinend noch unbeschriebene Art der Scatopsiden (Reichertella sp.), 2. mehrere Arten der Gattung Sciara, welche das gesunde Gewebe der Knollen angreifen, 3. Eumerus strigatus Fall., 4. Chortophila trichodactyla Rond., 5. Hylemyia brassicae Wied., 6. Phaonia trimaculata Bché, 7. Drosophila funebris F. Nach Mitteilung von anderer Seite wurden auch Musca domestica L. und Muscina (Cyrtoneura) stabulans Fall. aus faulen Kartoffeln gezogen. In dieser Liste sind überwiegend Arten enthalten, die von erheblicher wirtschaftlicher Bedeutung sind. Eumerus strigatus Fall., die bekannte Zwiebelmondfliege, befällt nicht nur die Kartoffeln (auch auf dem Felde), sondern noch häufiger Speise- und Blumenzwiebeln, vornehmlich Narzissen. Chortophila trichodactyla Rond. schädigt Roggen und Gurken; Hylemyia brassicae Wied. und Phaonia trimaculata Bché leben in Kohlpflanzen, Drosophila funebris F., die Essigfliege, wird im Haushalt an eingelegten Früchten Sauerkraut, Bier, Wein und Essig schädlich; Musca domestica L. und Muscina stabulans Fall. sind als Übertrager ansteckender Krankheiten des Menschen bekannt. Es muß daher unbedingt vermieden werden, größere Mengen faulender Kartoffeln achtlos zu beseitigen, da hierdurch eine starke Anreicherung der Schädlingsfauna auf den in der Nähe befindlichen Feldern verursacht werden kann. Faulende Kartoffeln sollten auch nicht kompostiert werden. Vielmehr empfiehlt es sich, sie gedämpft oder getrocknet zu verfüttern oder der Stärkefabrikation zuzuführen. Zacher.

9. Beobachtungen über einige schädliche und nützliche Insekten.

Die Hagebuttenfliege, Zonosema alternata Fall., gehört zwar zu den weitverbreiteten Schädlingen, jedoch tritt sie selten in wirtschaftlich bedeutendem Maße auf und ist daher verhältnismäßig wenig bekannt. Jedoch wurde von einem Einsender der Anstalt im September 1915 mitgeteilt, daß in seinem Garten in Swinemünde die gesamte Hagebuttenernte infolge des Befalles durch Fliegenmaden ebenso, wie schon in früheren Jahren, vernichtet worden sei. Im Herbst 1918 trat die Fliege auch im Park der Biologischen Reichsanstalt sehr häufig auf. Im August boten die Rosensträucher einen sonderbaren Anblick, da an ihnen zumeist von den Hagebutten nur noch der Stiel mit einem geringen Rest des Fruchtfleisches vorhanden war, so daß zunächst der Eindruck erweckt wurde, als ob ein größeres Tier die Früchte abgenagt hätte. Der größere obere Teil der Früchte mit den Kernen war auf den Boden herabgefallen. Die noch am Strauch befindlichen Hagebutten verrieten die Infektion dadurch, daß der untere Teil der Frucht, in dem die Made ihre

Fraßgänge anlegt, sich durch seine tiefdunkelrote Farbe deutlich von dem leuchtenden hellen Rot der übrigen Frucht abhebt. Zur Verpuppung verläßt die Made die Frucht und bildet auf der Erde eine gelbe Tönnchenpuppe, aus der im Juni des nächsten Jahres die durch mehrere Querbänder auf den Flügeln ausgezeichnete hellbraune Fliege ausschlüpft.

Einige Gerstenpflanzen auf dem Versuchsfelde der Anstalt zeigten im August 1918 ein sonderbares Aussehen. Ihre Ähren waren in der Blattscheide stecken geblieben und teilweise in Fäulnis übergegangen. Die Körner waren ausgefressen und enthielten schlanke braune Tönnchenpuppen, aus denen nach wenigen Tagen Grünaugenfliegen (Lasiosina cinctipes Meig.) ausschlüpften.

Aus Bremen wurden Ende Mai 1916 junge Bohnenpflanzen eingesandt, deren Stengel und Keimblätter zerfressen waren. Nach Mitteilung des Einsenders trat der Schaden auf einer größeren Fläche überall sehr stark auf. Es handelte sich um frisch umgebrochenes Weideland, das zum erstenmal bestellt worden war. Auch in einem Kleingarten in Berlin-Steglitz machte sich zur selben Zeit die gleiche Schädigung an Bohnenpflanzen bemerkbar. Die Fraßgänge begannen an der Stelle, wo der Stengel den Boden verläßt, führten am Stengel nach oben in die Keimblätter, die völlig zerfressen waren, und faulten. Die Schädigung war so schwer, daß zahlreiche Pflanzen eingingen. Als Erreger wurden in den Keimblättern Fliegenmaden gefunden, die der Gattung Chortophila anzugehören schienen, deren Aufzucht jedoch nicht gelang.

Derselben Gattung dürften Fliegenmaden angehören, welche in Könkendorf an Kartoffeln schädigend auftraten. Sie fanden sich nach Mitteilung des Einsenders an den unterirdischen Stengelteilen, die zum Teil schon zerstört waren. Wurzeln und Knollen waren nicht angegriffen. Die befallenen Stauden ähnelten im Gesamteindruck Rhizoctonia-kranken Pflanzen. Leider wurden nur konservierte Larven eingesandt, die fast völlig denen von Chortophila trichodactyla Rond. glichen. Eine sichere Bestimmung wäre freilich nur durch Aufzucht der Fliegen möglich gewesen. In diesem Zusammenhang muß jedoch erwähnt werden, daß die kranken Pflanzen dicht an der Grenze eines Roggenschlages standen. Es wäre also denkbar, daß Maden von Ch. trichodactyla Rond. vom Roggen auf die Kartoffeln übergewandert wären, da die Art offenbar recht polyphag ist. Bisher sind Schädigungen durch sie außer an Roggen auch an Gurken beobachtet worden.

Aus einem Blumenkohlstrunk, der zahlreiche von den Rosetten nach abwärts verlaufende feine Fraßgänge aufwies, wurde eine Minierfliege, Phytomyza flavicornis Fall., gezogen.

Ein vielgenannter Schädling, dessen Lebensweise aber noch nicht völlig geklärt ist, ist die Zwiebelmondfliege, Eumerus strigatus Fall. (= lunulatus Meig). Die Larven leben im Herzen und im unteren Teile des Blütenschaftes der Speisezwiebel. Bekannter noch sind sie als Kartoffelschädlinge, die die Knollen und unteren Stengelteile zerstören. Ich fand sie in großer Zahl im Herbst 1917 in einer Kartoffel, deren Inneres einen großen, von einer Schicht gesunden Gewebes von 1 cm Stärke umgebenen Hohlraum mit schleimigem Wandbelag bildete. Von außen war davon jedoch nichts wahrnehmbar, so daß die Kartoffel durchaus gesund erschien. Über einen weiteren Fall der

Schädigung von Kartoffeln durch die Zwiebelmondfliege berichtet ein Einsender. Anfang Juni 1918 war auf einem Kartoffelfelde bei Perleberg inmitten völlig gesunder Stauden eine Fehlstelle entstanden. Beim Nachgraben ergab sich, daß dort die Pflanzkartoffeln ganz vermodert waren und nur zum Teil noch schwach keimten. Die Kartoffeln, Sorte Juwel, waren sauber zur Saat fertig gemacht, mit der Hand verlesen und im April gepflanzt. In ihnen fanden sich zahlreiche Maden der Zwiebelmondfliege. Während im ersten Falle die Fliegen bereits im selben Herbst, Anfang Oktober, ausschlüpften, erschienen die Fliegen aus den Perleberger Kartoffeln erst im Januar 1919. Dieser Befund bildet eine Bestätigung für die von Ritzema-Bos geäußerte Ansicht, daß von den Larven einer Brut der Zwiebelmondfliege ein Teil die Fliegen schon im Herbst ergibt, während ein Teil der Puppen den Winter überliegt, so daß auch im Frühjahr frischgeschlüpfte Fliegen vorhanden sind.

In der Umgebung von Berlin wurden Kulturen der Reismelde (Chenopodium quinoa) schwer geschädigt durch massenhaftes Auftreten eines Kleinschmetterlings, Gelechia atriplicella Hb. Die Raupen der ersten Brut verzehrten im Sommer die Blüten, die der zweiten Brut im Herbst die Samen, so daß so gut wie gar keine Ernte zu verzeichnen war, trotzdem zahlreiche Raupen von Schlupfwespen, Apanteles impurus Nees, befallen waren. Die Reismelde hat aber noch unter anderen Schädlingen zu leiden. Sie wird stark von der Rübenblattlaus, Aphis evonymi F., heimgesucht, sowie von mehreren Arten von Blindwanzen, unter denen durch besondere Häufigkeit Lygus pratensis F. hervortritt. Schon die große Zahl von Schädlingen, die die Reismelde befallen, dürfte, abgesehen von anderen Gründen, gegen ihre Einführung als Feldfrucht sprechen.

Zwischen Sakrow und der Römerschanze bei Potsdam trat im Herbst 1918 die Eichenminiermotte, Tischeria complanella Hb., auf Eichengebüsch ungemein häufig auf. Die Minen enthielten nur selten noch Räupchen, zumeist jedoch Puppen, und in einigen fanden sich sogar nur noch leere Puppenhäute. Es ist daher anzunehmen, daß die Angabe, Tischeria complanella schlüpft erst im Sommer des folgenden Jahres aus, mindestens nicht für alle Fälle zutrifft. Es bedarf weiterer Beobachtung, ob sie eine doppelte Generation besitzt.

In der Nähe von Gladow, Bez. Potsdam, waren einige Robinien (Akazien) sehr stark von der Schildlaus Lecanium corni Bché befallen. Ende Mai 1918 beobachtete ich, wie sich Larven von Marienkäferchen unter die Schilde zwängten und die unter dem Muttertier liegenden Eier fraßen. Zur Verpuppung hefteten sie sich mit dem Hinterende an Zweige, Blätter usw. Die Puppe bildete sich in der geplatzten Larvenhaut, die jedoch nicht abgestreift wurde. Am 6. August schlüpften einige Käfer aus, die als Exochomus quadripustulatus L. bestimmt wurden. Nach Buddeberg findet sich dieser Marienkäfer mit seiner Larve hauptsächlich auf Kiefern, aber auch auf Wacholder und Lebensbaum (Thuja), wo er sich von einer kleinen gelben, länglichen mit einer Längslinie über den Rücken versehenen Schildlaus (vielleicht einer Larve von Lecanium?) nähren soll.

Auf Eichensträuchern in Steglitz und Dahlem wurde im Juni 1918 die sonderbare, von weißem, flockenartigem Wachssekret umgebene Larve eines

Marienkäferchens beim Verzehren der Eichenpockenlaus, Phylloxera coccinea Heyd., beobachtet. Die Verpuppung erfolgte unter dem Schutze der Wachshülle in der Larvenhaut. Der Käfer, der die Hülle durch ein an der Seite freigelegtes kleines Loch verläßt, wurde als Pullus auritus Thb. bestimmt.

Ende April 1918 trat auf Erlen bei Schlachtensee der blaue Erlenblattkäfer, Agelestica alni L., ungemein zahlreich auf. Bei einigen Weibchen wurde die Eiablage im Laboratorium verfolgt. Die Ablage der Eier verteilte sich bei den einzelnen Weibchen auf einen Zeitraum von 15 bis 41 Tagen. Jedes Weibchen legte mehrmals, drei- bis achtmal, seine Eier in Portionen von über 50 bis 88 Stück nebeneinander auf die Blattunterseite ab. Die Zwischenräume von einer bis zur nächsten Ablage schwankten zwischen 1 und 11 Tagen. Nach der Ablage blieben die Weibchen, die vom Beginn der Ablage an nicht mehr befruchtet worden waren, noch mehrere Wochen am Leben. Das Nähere ist aus folgender Tabelle ersichtlich.

Eiablage der Weibchen von Agelastica alni L.

	I.	II.	III.	IV.	V.
	2. 5.	4. 5.	2. 5.	6. 5.	4. 5.
	16. 5.	11. 5.	4. 5.	8. 5.	14. 5.
	21. 5.	16. 5.	10. 5.	13. 5.	19. 5.
	23. 5.	21. 5.	22. 5.	17. 5.	
	24. 5.	24. 5.	24. 5.	21. 5.	
	27. 5.		27. 5.	22. 5.	
	31. 5.			26. 5.	
				28. 5.	
Tot am	25. 6.	13. 6.	12. 6.	19. 6.	3. 6.

Die Dauer des Eistadiums betrug 7 bis 15 Tage. Vom Ausschlupfen bis zur Verpuppung vergingen 31 bis 39 Tage.

Zacher

10. Untersuchungen über Schädlingsbekämpfung mit Blausäure.

Die im Kriege bei der Verwendung von Kampfgasen gemachten Erfahrungen haben vielfach die Hoffnung neu belebt, giftige Gase in größerem Umfange zu einer wirksamen und brauchbaren Waffe gegen die Schädlinge der Kulturpflanzen zu gestalten. In erster Linie kam dabei die bisher schon, wenigstens im Auslande, in beschränktem Umfange zu solchen Zwecken verwendete Blausäure in Betracht, die zudem während des Krieges allein zu Gebote stand.

Schon frühere, nur zum Teil veröffentlichte Versuche[1]) hatten gezeigt, daß die Blausäure auch für grüne, wachsende Pflanzen außerordentlich giftig und gefährlich ist. Die geräucherten Lupinen wurden seinerzeit stärker beschädigt als die Lupinenschädlinge (Sitones), gegen die der Kampf gerichtet war. Und auch der Umstand, daß bei aller Begeisterung für das Verfahren in den Vereinigten Staaten die Blausäureräucherung praktisch anscheinend nur gegen

[1]) Mitteilungen aus der K. Biol. Anstalt für Land- und Forstwirtschaft, Heft 4 (Zweiter Jahresbericht), Berlin 1907, S. 48.

gewisse Schädlinge (Schildläuse) der Orangen- und Zitronenbäume ausgeübt wird — und auch gegen diese nur zu gewissen Jahres- und Tageszeiten —, deutet darauf hin, daß auch dort diese Gefahr für die Pflanzen beobachtet worden ist und die weitere Ausdehnung des Verfahrens verhindert hat. Bei Untersuchungen über die Entseuchung von Holzgewächsen mittels Blausäure hat diese sich hier übrigens auch keineswegs als sicher wirkend gegen Schildläuse erwiesen.[1])

Mit Rücksicht auf die neuen Erfahrungen und Hoffnungen wurden die Untersuchungen wieder aufgenommen. Sie verfolgten zunächst, unabhängig von Rücksichten auf die praktische Anwendung der Blausäure, das Ziel, den Einfluß der Blausäure auf Kerbtiere und Pflanzen in größerem Umfange zu prüfen.

A. Wirkung der gasförmigen Blausäure auf Kulturpflanzen

Im Kaiser-Wilhelms-Institut für physikalische Chemie und Elektrochemie sind im Jahre 1917 Versuche angestellt worden, bei denen das Verhalten der hauptsächlich in Betracht kommenden Kulturpflanzen, nämlich der Holzgewächse, besonders der Obstbäume, gegenüber gasförmiger Blausäure geprüft wurde. Versuchspflanzen waren eingetopfte Bäumchen von Sauerkirsche, Pflaume, Birne, 5-jährige Kiefernpflanzen, Rebenzweige (die während des Versuchs im Wasser standen, das gegen Berührung mit dem Gase gesichert war) und Eichenzweige.

Die Versuche wurden in einer 36 cbm fassenden Gaskammer angestellt, die allerdings bezüglich der Dichtigkeit zu wünschen übrig ließ, so daß während eines Versuchs ein- oder mehrmaliges Nachfüllen notwendig war. Die Abnahme des Blausäuregehalts während eines Versuchs wurde durch analytische Untersuchungen verfolgt.

In der Frühjahrszeit 1917 bis Anfang Juni sind 4 Versuche ausgeführt worden, bei denen die Blausäure-Konzentrationen, wie z. T. durch analytische Untersuchungen festgestellt, innerhalb folgender Grenzen lagen:

1. Versuch:	70	und	200	mg	Blausäure	auf 1 cbm
2. „	350	und	580	„	„	„ 1
3. „	750	und	1100	„	„	„ 1
4. „	720	und	1300	„	„	„ 1

Die Versuchsgewächse wurden, je nach der Empfindlichkeit, 1—6 Stunden der Blausäure ausgesetzt.

Die Kirschbäumchen waren beim ersten Versuch in Blüte; beim zweiten und den folgenden Versuchen trugen sie Fruchtansatz. Die Kiefern waren beim ersten Versuch in beginnendem Treiben, beim vierten die jungen Triebe etwa $^1/_2$ cm lang. Belaubte Eichenzweige standen erst für den vierten Versuch zur Verfügung.

Die beobachteten Blattbeschädigungen, die sich meist einen Tag nach der Behandlung deutlich zeigten und in den folgenden Tagen oft noch etwas an Umfang zunahmen, bestanden in Verfärbung und Welken der Blattränder und Blattzähne; bei stärkerer Einwirkung zeigten besonders die Kirschblätter außerdem braune Flecken von abgestorbenem Gewebe. Die Birnbaumblätter färbten

[1]) Moritz, Arbeiten aus der Biologischen Abteilung im K. Gesundheitsamte. Bd. III. 1903. S. 138.

nch braunschwarz; die jungen Rebenblätter welkten bei stärkerer Einwirkung schnell und bräunten sich. Die Reben und Birnbaumblätter litten bereits unter der Einwirkung von Blausäure in schwächeren Konzentrationen erheblich. Die Sproßgipfel der 6 Stunden mit Blausäure der Konzentration 70 bis 200 mg in 1 cbm behandelten Rebenzweige waren nach 3 Tagen abgestorben. In der Konzentration 350 bis 580 mg in 1 cbm rief Blausäure schon bei 1-stündiger Einwirkung an jungen Rebenblättern nach 3 Tagen deutlich erkennbar werdende Beschädigungen hervor: bei 2½ stündiger Behandlung traten die Anzeichen der Schädigung schon nach 1 Tage auf. An Birnbäumchen, die 3 Stunden mit Blausäure der Konzentration 350 bis 580 mg in 1 cbm behandelt worden waren zeigten sich 1 Tag später geschwärzte Blattränder. Auch der Sauerkirschbaum erwies sich als ziemlich empfindlich; bereits die der schwächsten angewandten Blausäure-Konzentration ausgesetzt gewesenen Bäumchen ließen nach 3 Tagen deutliche Blattrandbeschädigungen erkennen. Derselbe Gehalt brachte bei 6-stündiger Einwirkung die Sauerkirsch-Blüten zum Absterben. An Kirschbäumchen mit Fruchtansatz veranlaßte 3-stündige Einwirkung von Blausäure in stärkerer Konzentration (etwa 720 mg auf 1 cbm) Abfallen der jungen Früchte. Dagegen wurden 2 bis 3 Wochen nach Beendigung der Blüte die jungen Kirschen durch Behandlung mit Blausäure der angegebenen Konzentration in der Ausbildung und Reifung nicht beeinträchtigt. Auf das Laub des Pflaumenbaumes war Blausäure in der schwächsten Konzentration (70 bis 200 mg in 1 cbm) ohne Wirkung; 4½-stündige Behandlung mit Blausäure der Konzentration 350 bis 580 mg war erforderlich, um Schädigungen hervorzurufen. Durch die stärkste Blausäure-Konzentration (720 bis 1300 mg in 1 cbm) wurden Pflaumenblätter teilweise zum völligen Absterben gebracht. Eichenlaub, das 1 Stunde lang Blausäure der Konzentration 750 bis 1300 mg in 1 cbm ausgesetzt gewesen war, wies am folgenden Tage sehr schwere Beschädigungen auf; die Mehrzahl der Blätter war völlig oder fast völlig abgestorben und grau braun verfärbt. An den Kiefernpflanzen, die erst nach 5-stündiger Einwirkung der stärksten Konzentration Beschädigungen zeigten, hingen die Triebe schlaff herab; die jungen Nadeln waren fast sämtlich gebleicht und hellbräunlich. Diese schweren Beschädigungen wurden nur an einer der beiden Versuchspflanzen beobachtet. Im übrigen zeigten gleich behandelte Gewächse derselben Art keine bemerkenswerten Verschiedenheiten im Grade der Beschädigung.

Gegenüber der neuerdings versuchten Anwendung der Blausäure zur Winterbekämpfung des Heu- und Sauerwurms erhob sich das Bedenken, ob nicht die Blausäure in ähnlicher Weise wie Äther und andere Narkotika, Acetylen, Leuchtgas, Rauch usw. auf die ruhenden Knospen eine Reizwirkung ausübe, die vorzeitiges Treiben begünstigt. Auch die in Vorschlag gebrachte Entseuchung der Setzreben mittels Blausäure könnte das Austreiben beschleunigen. Allzu frühes Erscheinen der Triebe wäre aber gleichbedeutend mit einer Erhöhung der Gefährdung durch Frühjahrsfröste. Um festzustellen, ob mit einer solchen als höchst nachteilig anzusehenden Wirkung der Blausäure auf das in der Winterruhe befindliche Rebholz gerechnet werden muß, sind Versuche angestellt worden. Die Rebenstecklinge, deren frische Schnittflächen durch Überstreichen mit einem Gemenge von Lanolin und Wachs vor Berührung mit Blausäure gesichert waren, wurden im Stadium der Nachruhe einer 1-, 4- und 24 stündigen Be-

handlung mit Blausäure in der Konzentration von 1 Volumprozent (= 12200 mg im 1 cbm) ausgesetzt. Wider Erwarten zeigte sich die Behandlung selbst als äußerst verderblich. Schon nach 1-stündiger Einwirkung war nur der kleinere Teil der Stecklinge am Leben geblieben; an diesen äußerte sich die Wirkung der Blausäure nur als Hemmung, nicht als Erregung der Wachstumsfähigkeit. Während die unbehandelten Stecklinge zum größeren Teil (zu 60 %) zwischen dem 12. und 26. Tage trieben, begann bei den behandelten das Treiben erst am 26. Tage. Die Untersuchungen werden fortgesetzt. Scherpe.

B. Die Einwirkung der Blausäure auf Insekten.

Über die Einwirkung von Blausäure in Gasform auf verschiedene Insekten wurden Versuche teils in Gemeinschaft mit dem Kaiser-Wilhelm-Institut für physikalische Chemie in der dort vorhandenen Gaskammer, teils im chemischen Laboratorium der Biologischen Reichsanstalt in einer dicht schließenden Glasglocke ausgeführt.

Die Versuche, über die an anderer Stelle ausführlich berichtet werden soll, haben gezeigt, daß die Empfindlichkeit der Insekten gegen die Giftwirkung des Blausäuregases außerordentlich verschieden ist. Dieses Ergebnis war auch von vornherein zu erwarten, da die Ausbildung der Atmungsorgane, die Beschaffenheit des Integuments und die Zusammensetzung des Blutes bei den einzelnen Gruppen der Insekten und ihren verschiedenen Entwicklungszuständen große Abweichungen aufweist.

Bei den im Kaiser-Wilhelm-Institut für physikalische Chemie angewandten sehr schwachen Konzentrationen wurde Abtötung der dem Gifte in Gazebeuteln ausgesetzten Tiere nur selten erreicht. Wenn die Tiere auch oft unmittelbar nach der Behandlung einen schlaffen, krankhaften Zustand aufwiesen oder Lähmungserscheinungen zeigten, so erfolgte die Erholung doch zumeist sehr schnell, gewöhnlich innerhalb von 24 Stunden.

Als Versuchstiere dienten:

Ringelspinner, Malacosoma neustria (Raupen);
Goldafter, Euproctis chrysorrhoea (Raupen);
Kiefernspinner, Lasiocampa pini (Raupen verschiedener Größe und Puppen);
Mehlmotte, Ephestia Kühniella (Raupen);
Kleidermotte, Tinea pellionella (Raupen);
Apfelbaumgespinstmotte, Hyponomeuta malinella (Raupen);
Rüsselkäfer, Hylobius abietis (Käfer);
Kornkäfer, Calandra granaria (Käfer);
Blattkäfer, Lina populi (Käfer);
Buschhornwespe, Lophyrus pini (Afterraupen);
Brennesselnacktlaus, Orthezia urticae.

Tödliche Wirkung wurde nur in folgenden Fällen erzielt:

1. Lasiocampa pini, kleine und halbwüchsige Raupen, 16. Mai 1917, Blausäure, 0,0057—0,0166 % Vol. (70—200 mg pro cbm), 1—3 Stunden. Sterblichkeit der kleinen Raupen nach 1-stündiger Behandlung 0 %, nach

2-stündiger 55 %, nach 3-stündiger 70 %, bei halbwüchsigen Raupen nach 1-stündiger Behandlung 0 %, nach 2-stündiger 25 %, nach 3-stündiger 10 %).

2. Lasiocampa pini, kleine, halbwüchsige und erwachsene Raupen, 25. Mai 1917, 0,0288—0,0474 % Vol. (350—580 mg pro cbm), 1—4 Stunden (Sterblichkeit nach 1-stündiger Behandlung 62,2 %, nach 2-stündiger 55,5 %, nach 3-stündiger 66,6 %, nach 4-stündiger 82,2 %).
3. Lasiocampa pini, Puppen, 0,0586—0,1078 % Vol. (720—1300 mg pro cbm), 5. Juni 1917, 5 Stunden (Sterblichkeit 100 %).
4. Malacosoma neustria, Raupen, 5. Juni 1917, 0,0586—0,1078 % Vol., 1—5 Stunden (Sterblichkeit 100 %). [Im gleichen Versuch blieben die Raupen von Euproctis chrysorrhoea am Leben.]
5. Hylobius abietis, Käfer, 5. Juni 1917, 0,0586—0,1078 % Vol., 5 Stunden (Sterblichkeit 32 %).
6. Lina populi, Käfer, 5. Juni 1917, 0,0586—0,1078 % Vol., 4 Stunden (Sterblichkeit 50 %).

Nach diesen Befunden ist bei der Beurteilung der Versuchsergebnisse große Vorsicht geboten, da nicht nur aus zunächst nicht erklärbaren Ursachen beträchtliche Schwankungen bei gleichen Versuchsbedingungen selbst für nahe verwandte Tiere vorkommen, sondern auch die gleiche Sterblichkeit trotz sehr verschiedener Einwirkungsdauer bei demselben Versuchsobjekt beobachtet wurde. Auch ist die Sterblichkeit unbehandelter Tiere oft recht groß und darf bei den Versuchen durchaus nicht außer Betracht bleiben.

Da die im und mit dem Kaiser Wilhelm-Institut ausgeführten Versuche zunächst noch keine genügende Klärung der Frage nach der Grenze der tödlichen Wirkung des Blausäuregases für Insekten gebracht hatten, wurden in der Biologischen Reichsanstalt weitere — bisher 22 — Versuche angestellt.

Nach den Ergebnissen bilden die Korn- und Reiskäfer (Calandra granaria und oryzae) wegen ihrer großen Widerstandskraft gegen die Giftwirkung des Blausäuregases unter den geprüften Kerbtieren eine Gruppe für sich, die von allen anderen durch eine weite Kluft getrennt ist. Bei folgenden Arten wurde die Sterblichkeit von 100 % bereits durch 1-stündige Einwirkung von 0,1 % (= 1220 mg pro cbm) Blausäure erreicht.

Tribolium navale, Käfer. (Diese Art soll nach Dean sehr widerstandsfähig gegen Blausäure sein, so daß erneute Nachprüfung geboten erscheint.)
Gnatocerus cornutus, Larven und Käfer;
Sitodrepa panicea, Käfer;
Lilioceris lilii, Käfer;
Sitona sp., Käfer;
Coccinella sp., Larven;
Chorthippus elegans, Larven. (Auch die Kontrolltiere tot!)
Syrphide, Larven;
Ameisen;
Lymantria dispar, Raupen;
Ephestia Kühniella, Raupen.

Unvollständig war die Einwirkung bei folgenden Arten:

Laemophloeus ferrugineus. (90 % Sterblichkeit.)
Euproctis chrysorrhoea. Raupen. (95 % Sterblichkeit.)

Von dieser letzten Art waren bei einem anderen Versuch mit 1 % Vol. und ¼ Stunde Dauer 90 % der Raupen tot.

Brotkäferlarven zeigten sich widerstandsfähiger als die Käfer, da bei einer 1-stündigen Behandlung mit 1 % nur 60 % Sterblichkeit erzielt wurde. Sie erlagen sämtlich einer 3-stündigen Behandlung mit 1 %.

Bei Korn- und Reiskäfer konnte eine volle Wirkung erst durch 6-stündige Anwendung von 1 % oder 4-stündige Einwirkung von 2 % erreicht werden. Die Temperatur betrug im Versuchsraum im ersten Falle 13–15,5 ° C., im zweiten 17–18 ° C. Die Reiskäfer sind etwas weniger widerstandsfähig, da sie schon bei 2-stündiger Anwendung von 2 % getötet wurden. Auch war bei fast sämtlichen übrigen Versuchen die Sterblichkeit unter ihnen größer als unter den Kornkäfern.

Die Versuche lehrten daß Zeit und Konzentration nicht in dem Sinne zusammenwirken, daß ihr Produkt ein konstantes Maß für die Wirksamkeit abgibt, so etwa daß eine geringere Konzentration bei entsprechend längerer Einwirkung (z. B. halbe Konzentration bei doppelter Zeit) die gleiche Wirkung ausübt, wie hohe Konzentration bei entsprechend kürzerer Dauer. Die halbe Konzentration ½ % Vol. blieb vielmehr gegenüber Korn- und Reiskäfer sogar bei 24-stündiger Einwirkung vollkommen erfolglos.

Bei geringerer Dauer der Einwirkung oder schwächerer Konzentration werden sie zwar betäubt und liegen dann manchmal mehrere Tage im Starrkrampf, erholen sich aber völlig und erhalten alle Lebensfunktionen, einschließlich der Fortpflanzungsfähigkeit, wieder. So waren z. B. nach einem Versuch vom 10. Mai 1918 (Konzentration 2 % Vol.), Zeitdauer 2 Stunden:

am 11. 5. : 100 % der Kornkäfer, 100 % der Reiskäfer bewegungslos
„ 13. 5. : 45 % „ „ „ , 100 % „
„ 14. 5. : 15 % „ „ „ , 100 % „
„ 15. 5. : 8 % „ „ „ , 100 % „

Es ist also unbedingt erforderlich, die Versuchstiere etwa eine Woche nach dem Versuch unter dauernder Beobachtung zu halten.

Um die Einwirkung auf die Entwicklungsstadien zu prüfen, wurden bei einigen Versuchen Gläschen mit Körnern und Käfern aus gutbesetzten Kulturen mitbehandelt. Durch 1 stündige Behandlung mit 2 % Vol. wurde die Vermehrung der Kornkäfer nicht gestört, ebensowenig durch 24-stündige Behandlung mit ½ %, während eine mit 2 % 2 Stunden behandelte Kultur später ausstarb.

Versuche um die Fähigkeit der Blausäure zu prüfen, Getreideschichten zu durchdringen, sind noch nicht abgeschlossen. Es wird daher erst später darüber berichtet werden.

Die Ergebnisse der bisherigen Blausäure-Versuche können mit den von Stocklasa[1]) veröffentlichten durchaus nicht in Einklang gebracht werden, während

[1]) Mitt. der D. L. G., 1918, Nr. 5, 2. Februar 1918.

mit den Befunden von Burckhardt[1]) genügende Übereinstimmung besteht, so daß bestehende Unterschiede wohl aus abweichender Versuchsanordnung erklärlich sind.

Zur Bekämpfung des Kornkäfers kann das Blausäureverfahren zunächst nur für die Praxis nicht empfohlen werden, jedoch sind zur endgültigen Klärung der Frage noch weitere Versuche erforderlich.

Im ganzen wurde durch die Versuche die Erfahrung bestätigt, daß die Blausäure als Kampfmittel gegen die Mehrzahl der in geschlossenen Räumen auftretenden Schädlinge mit guter Aussicht auf Erfolg verwandt werden kann.

Dr. Zacher.

11. Weitere Mitteilungen über Bienenkrankheiten und ihre Bekämpfung.

In den letzten drei Jahren haben 160 Bienenzüchter bei Erkrankungen ihrer Bienenvölker die Hilfe der Biologischen Reichsanstalt in Anspruch genommen. In 97 (29+24+44)[2]) Fällen handelte es sich dabei um Erkrankungen der Bienenbrut. Auf 68 (22+18+28) Bienenständen wurde die Nymphenseuche, die bösartige Faulbrut, festgestellt; auf 3 Ständen im Jahre 1916 die Larvenseuche, 2mal in Form der Brutfäule (Sauerbrut) und 1mal in Form der Brutpest (stinkenden Faulbrut). Die Pericystismykose, die grauweiße Steinbrut, kam im Jahre 1918 in 3 Fällen zur Beobachtung, die Aspergillusmykose, die gelbgrüne Steinbrut, im selben Jahre in 2 Fällen davon 1mal in Gemeinschaft mit der Pericystismykose. In 14 (3+4+7) Fällen ergaben die Untersuchungen, daß die Brut von ansteckenden Krankheiten nicht befallen war. Auf 8 (1+2+5) Bienenständen hatten die Maden der Wachsmotte die Brut zum Absterben gebracht. Auf 37 (15+12+10) Ständen war unter den erwachsenen Bienen ein Sterben eingetreten. Die in den Darmzellen schmarotzende Mikrosporidie Nosema apis konnte hierbei in 14 (5+5+4) Fällen nachgewiesen werden.

In 9 (2+4+3) Fällen von Nosemasucht litten die Bienen in starkem Maße unter dem Schmarotzer. Hierbei konnte festgestellt werden, daß schon die Brut der Bienen von dem Schmarotzer befallen war. Der Schädling trat sich bei älteren Nymphen und bei fast völlig entwickelten, noch verdeckelten Bienen nachweisen.

In einem Falle, wo die Krankheit mit einem starken Bienensterben einherging, fand sich in den Malpighischen Gefäßen der in meinem letzten Berichte erwähnte Schmarotzer der damals nur in encystiertem Zustande angetroffen wurde, nunmehr auch in vegetativer Form.

In den bisher gefundenen Formen zeigte der Schmarotzer im Körper und in der Bewegung die Eigenschaften der Amöben. Indessen erscheint es immerhin noch fraglich, ob wir es hier wirklich mit einer Amöbe zu tun haben. Eigenartig ist jedenfalls bei dieser Amöbe die Nahrungsaufnahme

[1]) Centralbl. für Bakteriologie usw., 2. Abt., 49. Bd. Nr. 1/4, 1919, S. 77—91.

[2]) Die einzelnen Zahlen in den Klammern beziehen sich der Reihenfolge nach auf die Jahre 1916, 1917 und 1918.

da von ihr nicht feste, sondern flüssige und halbflüssige Nahrung mit Hilfe der Pseudopodien aufgenommen wird.

Der Schmarotzer verhält sich im übrigen wie eine Entamöbe, er dringt nicht in die Zellen ein, lebt vielmehr in den Kanälen der Malpighischen Gefäße. Die Amoebe sitzt auch auf dem Bürstenbesatz (Stäbchensaum) der Absonderungszellen und schickt hier zur Nahrungsaufnahme in dieses Kapillargebilde ihre feinspitz zulaufenden Pseudopodien. Sie ist nicht harmlos, sondern wirkt dadurch schädlich, daß sie die Absonderungszellen allmählich abtötet. Nähere Angaben über den Schmarotzer werde ich später geben.

Ferner wurde 1916 die Maikrankheit auf 2 Bienenständen beobachtet. In beiden Fällen wurde von den Imkern eine besondere Pollentracht ob mit Recht, ließ sich nicht sicher entscheiden — als die Krankheitsursache angesehen. Auf 4 (1+2+1) Bienenständen waren die Bienen infolge von Futtermangel, auf 9 (4+2+3) Ständen infolge von Wärmemangel zugrunde gegangen.

In einem Falle im Jahre 1918 wurden Anfang Juni ausschließlich die Trachtbienen von einem Sterben heimgesucht. Diese „Junikrankheit" herrschte auf dem Stande bereits in den Jahren vorher in geringem Umfange, sie trat 1918 aber besonders heftig auf, so daß sie bald an Ausdehnung zunahm und zahlreiche Bienen ihr zum Opfer fielen. Die Bienen zeigten Erscheinungen, wie sie bei der Maikrankheit oder der sogen. Tollkrankheit vorkommen. Die von der Tracht heimkehrenden Bienen liefen auf der Erde vor dem Bienenstande wie toll umher, vermochten nicht aufzufliegen und gingen unter krampfartigen Bewegungen zugrunde.

Die Untersuchung ergab, daß der Körper der Bienen über und über besetzt war mit Triungulinen, den Larven einer Meloëart, wahrscheinlich des bunten Ölkäfers, Meloë variegatus Donov. Die Triungulinen hatten sich mit ihren spitzen, hakenförmigen, kneifzangenartigen Mandibeln in die dünne Körperhaut der Bienen zwischen den Leibesringen, besonders zwischen Mittel- und Hinterleib, eingebohrt und dadurch bewirkt, daß die Bienen zunächst flugunfähig wurden und schließlich „unter Zuckungen" abstarben. Dieselben Larven kamen Anfang Juni in großen Mengen in der Umgebung des Bienenstandes auf Pflanzen vor, die von den Bienen beflogen wurden. Die Bienen waren also beim Einsammeln der Tracht auf diesen Pflanzen von dem Schädling befallen worden. Ein leicht durchführbares Verfahren zur wirksamen Bekämpfung des Übels ist nicht bekannt; nur die Tötung des Schädlings kann hier Abhilfe schaffen. Glücklicherweise hält die Plage nicht lange an; sie schwindet mit der Änderung der Lebensweise des Schädlings im Verlaufe seiner Entwicklung und ist in der Regel schon Ende Juni vorüber.

In 7 (3+3+1) Fällen konnten an den eingesandten Bienen Krankheitserscheinungen nicht festgestellt werden, in 3 (0+1+2) Fällen war das zugesandte Material untauglich zur Untersuchung. Von 23 (7+6+10) Bienenständen wurde Krankheitsmaterial nicht eingesandt, die Bienenzüchter beschränkten sich vielmehr darauf, genaue Anweisungen zur Bekämpfung der Bienenkrankheiten einzuholen.

Für die wissenschaftlichen Untersuchungen geeignete Krankheitsfälle sind der Anstalt nur selten zugegangen. Die Versuche wurden daher durch den

Mangel an Krankheitsmaterial vielfach behindert. Besonders bei den Untersuchungen über die Larvenseuche und ihre Mischformen die Sauerbrut und die stinkende Faulbrut, machte sich dies fühlbar.

Über diese Krankheit hat sich wesentlich Neues nicht ermitteln lassen: Das von White als Bac. pluton bezeichnete Bakterium wurde in allen Krankheitsfällen im Darm der kranken und toten Maden (Larven und Prenymphen) angetroffen, zumeist wieder in Gemeinschaft mit den beiden ihm ähnelnden Bakterien, dem Streptococcus apis und dem Bac. lanceolatus. Der Bac. alvei wurde in einigen Fällen gefunden, und dann nicht nur im Darm, sondern auch im Fettkörper der toten Tiere.

Auffallend war wieder das schnelle Schwinden der Krankheitserscheinungen bei den Versuchsvölkern. Infolgedessen waren kranke Larven meist nur kurze Zeit und stets nur spärlich in den Völkern zu finden. Aus den kranken Tieren gelang es nicht, den Bac. pluton zu züchten, daher konnte bisher auch noch nicht durch den Versuch entschieden werden, ob er tatsächlich der Erreger der Krankheit ist.

Aus den bisherigen Ergebnissen ist zu entnehmen, daß bei der Larvenseuche augenscheinlich der Darm der Sitz der Krankheit ist. Die Krankheitskeime kommen im Darm der Bienenlarven bereits zur vollen Entwicklung so daß dadurch das Sterben schon bei der offenen Brut einsetzt. Fast regelmäßig mit den Krankheitskeimen zusammen entwickeln sich im Darm der Larven noch andere Bakterien, die bald die Oberhand gewinnen und meist alles überwuchern. Dabei ist auffallend daß es immer dieselben Bakterienarten sind, die in Gemeinschaft mit dem Erreger gedeihen. Wegen ihres steten Vorkommens bei den Erkrankungen hat man früher diesen Begleitbakterien eine ursächliche Bedeutung für die Krankheit zugeschrieben.

Die in den letzten Jahren gesammelten Erfahrungen zeigen, daß die Larvenseuche für gewöhnlich nicht verheerend auftritt. Die Ansteckungsgefahr ist bei ihr im Bienenstocke offenbar nicht besonders groß. Außerdem zeichnen sich die Krankheitskeime anscheinend nicht durch eine hohe Virulenz aus. Auch ihre Widerstandsfähigkeit gegen äußere Einflüsse ist gering. Die Krankheitskeime in den toten Maden halten der Siedetemperatur und dem Eintrocknen nicht lange stand. Schon ein kurzes Erhitzen des in Wasser aufgeschwemmten Krankheitsstoffes bis auf 100° genügte, um ihn unwirksam zu machen. Ebenso verlor die in den Wabenzellen angetrocknete verseuchte Brut bereits innerhalb einiger Wochen ihre Ansteckungsfähigkeit. Ob dies freilich in allen Fällen so ist, muß noch durch weitere Versuche entschieden werden.

Aus alledem ist ersichtlich, daß die Verhältnisse bei der Larvenseuche wesentlich andere sind wie bei der Nymphenseuche.

Der Erreger der Nymphenseuche, der von mir Bac. Brandenburgiensis[1]), von G. F. White Bac. larvae[2]) benannte sporenbildende

[1]) Vgl. Mitteilungen aus der Kais. Biologischen Anstalt Heft 2 vom Juni 1906, S. 29. Bereits in den Jahren 1905 und 1906 sind von mir unter dieser Bezeichnung Reinkulturen des Bazillus abgegeben worden.

[2]) U. S. Depart. of Agriculture. November 1906.

Bazillus, vermehrt sich nicht im Darme der Bienenlarven, sondern im Fettkörper der Pronymphen und Nymphen. Infolgedessen sterben bei dieser Krankheit die Pronymphen und Nymphen der Bienen und nicht die Larven ab.

Die mit der Nahrung in den Darm der Larven aufgenommenen Krankheitskeime beginnen ihre verderbenbringende Tätigkeit nicht alsbald sondern erst dann, wenn sich die Larven zur Verpuppung anschicken. Bei den Umwälzungen, die zu dieser Zeit im Madenkörper eintreten, gelangen die Keime aus dem Darme in die Leibeshöhle und damit in den Fettkörper der Tiere vermehren sich hier außerordentlich schnell und üppig und bilden in dem zu einer zähschleimigen Masse gewordenen Madenkörper ihre widerstandsfähigen Dauerformen, die Sporen. (Vgl. Arbeiten aus der Kais. Biologischen Anstalt B. 6, Heft 1, S. 68).

Die Verschleppung und Verbreitung der Krankheit wird durch die zähschleimig klebrige Beschaffenheit der Leichen, der sogenannten Faulbrutmassen, und durch die große Widerstandsfähigkeit der darin enthaltenen Dauerformen der Krankheitskeime außerordentlich begünstigt.

Die Krankheit kommt im Bienenstocke nicht zum Erlöschen, sondern breitet sich stetig weiter aus und führt schließlich jedesmal zum Absterben des ganzen Volkes.

In manchen beobachteten Fällen verlief die Seuche schleichend, so daß sie lange Zeit dem Imker verborgen blieb. In den meisten Fällen offenbarte sich die bösartige Natur der Krankheit sehr bald, zumal dann, wenn ungünstige Umstände ein schnelles Umsichgreifen der Erkrankungen verschuldet hatten. In solchen Fällen machte es sogar den Eindruck, als ob die Virulenz der Krankheitskeime gesteigert sei.

Daß Änderungen in der Virulenz des Erregers eintreten können, läßt sich nicht bestreiten, auch die Versuche mit den Reinkulturen des Bazillus sprechen dafür. Ich konnte feststellen, daß die Bakterien durch längeres Fortzüchten auf künstlichem Nährboden allmählich die Fähigkeit verloren, Sporen zu bilden, und daß sie gleichzeitig damit ihre krankmachenden Eigenschaften für die Bienenbrut einbüßten.

Die Bazillen wurden auf dem künstlichen Nährboden mit der Zeit auch in ihrer Beweglichkeit geschädigt, trotzdem blieb ihnen meistens ihr reicher Geißelbehang erhalten und auch die Neigung der Geißeln, Verbände (die sogenannten Geißelzöpfe) zu bilden.

Für die Darstellung der Geißeln und Geißelverbände wurde hierbei von mir neuerdings das von Gino de Rossi[1]) empfohlene Färbeverfahren benutzt, das nach einiger Übung sehr leicht und schnell zum Ziele führt und gute Bilder liefert, die allerdings meist nicht so schön sind, wie die nach dem Verfahren von Zettnow und nach dem von Romanowski.

Von manchen Imkern wird behauptet, daß von der Seuche auch die Hummeln und Wespen befallen werden, und daß man dies bei den Maßnahmen zur Bekämpfung der Krankheit auch berücksichtigen müsse.

Ich habe für diese Behauptung bisher noch keine Beweise erbringen können. Versuche, die Krankheit durch Verfüttern von verseuchtem Honig auf die Brut von Vespa media zu übertragen, schlugen fehl.

[1]) Zentralblatt für Bakteriologie. I. Abt. Orig. Bd. 33, S. 572.

Dagegen fand ich vor kurzem bei derselben Wespenart eine mykotische Erkrankung der Brut, die ähnliche Erscheinungen aufwies wie die Steinbrut der Bienen. Als Erreger dieser Krankheit der Wespenbrut kommt eine bisher nicht näher bestimmte, wärmeliebende Mucorart in Frage. Neben diesem Mucor wurden in der mumifizierten Brut noch zwei andere Pilzarten, das Penicillium brevicaule und der Aspergillus glaucus angetroffen. Außerdem konnte das Penicillium brevicaule auch auf den Deckeln der Wabenzellen nachgewiesen werden.

Daß die erwachsenen Hummeln und Wespen für eine Bienenkrankheit, nämlich die Nosemasucht, empfänglich sind, ist vor kurzem von den englischen Forschern H. B. Fantham und Annie Porter[1]) festgestellt worden. Sie fanden ferner bei verschiedenen Hummelarten eine Mikrosporidienart, Nosema bombi n. sp., die deswegen noch von besonderer Bedeutung ist, weil sie auch auf die Honigbienen übergehen kann. Nach den Angaben der Forscher soll diese Mikrosporidie in manchen Gegenden Englands ein derartiges Aussterben der Hummeln verursacht haben, daß dadurch ein Ausfall an Rotkleesaat veranlaßt worden sei.

Auch in Deutschland kommt bei Hummeln, wie ich gefunden habe, eine Nosemaart vor, die wahrscheinlich mit der Nosema bombi von Fantham und Porter übereinstimmt. Außerdem konnte ich ebenfalls bei Wespen (Vespa media und V. saxonica) eine Mikrosporidienart nachweisen.

Da die Möglichkeit vorliegt, daß diese Schmarotzer auch die Honigbienen befallen, so glauben die Forscher, daß es im Interesse der Landwirte und der Bienenbesitzer liege, wenn diese Nosemakrankheit tatkräftig bekämpft werde.

In den letzten Jahren wurde im allgemeinen die Erfahrung gemacht, daß die Bienenwirte der Bekämpfung der Bienenkrankheiten, insbesondere der Faulbrut größere Aufmerksamkeit schenken, zum Teil wohl infolge der beträchtlichen Wertsteigerung der Bienenvölker und der Bienenerzeugnisse. Eine weitere Folge dieser Wertsteigerung ist es auch, daß man bei der Bekämpfung der Faulbrut von der früher beliebten Übung, alles zu vernichten, abgekommen ist und sich mit dem in der Biologischen Reichsanstalt erprobten Verfahren, bei dem Bienen, Wachs, Honig, Bienenwohnungen und Geräte erhalten bleiben, befreundet hat; und zwar um so mehr, als man sich davon in zahlreichen Fällen überzeugen konnte, daß mit den empfohlenen Maßnahmen die Krankheit wirksam zu bekämpfen ist.

Das Verfahren habe ich in seinen Hauptzügen bereits wiederholt beschrieben und in den letzten Jahren auf Anfragen hin noch ausführlicher dargelegt. Es läßt sich nur in der Jahreszeit anwenden, wo die Bienen bauen, also im Frühjahre und im Sommer aber nicht im Spätherbst oder im Winter. Das Verfahren ist leicht durchzuführen und besteht im wesentlichen darin, daß man die Bienen der seuchenkranken und der seuchenverdächtigen[2]) Völker in den Schwarmzustand versetzt.

[1]) Ann. Trop. Med. and Par. 7 (1913) Nr. 4, S. 569 und ebenda 8 (1914) Nr. 3 S. 623.

[2]) Als seuchenverdächtig gelten auf einem verseuchten Bienenstande solche Völker, bei denen zwar ein Brutsterben, aber noch nicht die Merkmale der Seuche bei der toten Brut festgestellt werden können.

Man fegt die Bienen von ihren Wabenbauten ab und setzt sie sogleich oder nach 24 bis 48stündigem Hungern in eine wabenfreie, noch nicht gebrauchte (neue) oder entseuchte alte Wohnung auf Leitwachs oder auf Rähmchen mit Anfängen von Mittelwänden. Es ist hierbei darauf zu achten, daß sich die Bienen ein vollständig neues Nest selbst aufbauen, daß ihnen also ausgebautes Wabenwerk, d. h. leere oder mit Pollen oder mit Honig gefüllte Waben nicht zugegeben werden; außerdem ist noch besonders dafür zu sorgen, daß der zur Fütterung der Bienen benutzte Honig frei von Krankheitskeimen ist.

Dem Verfahren liegt die Tatsache zugrunde, daß die erwachsenen Bienen für die Seuche nicht empfänglich sind und demnach nicht wie die Bienenmaden erkranken und insbesondere auch nicht als „Dauerträger" der Krankheitskeime eine Rolle spielen. Der Körper der erwachsenen Biene ist für die Krankheitskeime der Faulbrut kein geeigneter Nährboden. Der Ansteckungsstoff kreist nicht, wie die Imker behaupten, im „Blute" der erwachsenen Bienen, er findet sich allerdings bei den Bienen stark verseuchter Völker zuweilen im Darm vor, vermehrt sich aber darin nicht und setzt sich hier auch nicht fest; er haftet außerdem an den erwachsenen Bienen nur vorübergehend. Die Krankheitskeime halten sich dagegen jahrelang lebensfähig und ansteckungstüchtig in den Resten der toten Bienenbrut (den Faulbrutmassen und dem Faulbrutschorf), im Wabenwerk und im Honig.

Die vom Wabenwerk, von Brut und Futtervorräten getrennten Bienen, die „nackten" Völker (Feglinge und Schwärme), kommen als Träger der Krankheitskeime kaum in Betracht. Die in den Schwarmzustand versetzten Bienen selbst stark verseuchter Völker, sind nur kurze Zeit seuchengefährlich; sie verlieren erfahrungsgemäß beim Bauen diese Gefährlichkeit sehr schnell, und zwar regelmäßig innerhalb der Zeit, die sie zum Neubau ihres Nestes brauchen, deshalb übertragen sie auch nicht die Krankheit, wenn man sie bauen läßt, nachher auf ihre frische Brut im neuhergerichteten Bau.

Es ist für den Erfolg des Verfahrens nicht ausschlaggebend, wie die Imker glauben, daß man das nackte Volk zunächst einer längeren „Hungerkur" unterzieht und dann später seine neuen Wabenbauten wieder ausbricht und nochmals von den Bienen aufbauen läßt. Der Erfolg ist vielmehr bei regelrechter Durchführung der angegebenen Maßnahmen verbürgt, wenn man dafür sorgt, daß dem Bienenvolke nicht wieder aufs neue die Krankheitskeime der Faulbrut vom Imker oder von den Bienen selbst zugeführt werden, z. B. durch Einfütterung von verseuchtem Honig, durch Einhängen verseuchter Waben oder durch Stehenlassen verseuchter Bienenbauten, Waben und Honiggefäße an Orten, die den Bienen zugänglich sind.

Voraussetzung für den Erfolg des Verfahrens ist demnach, daß gleichzeitig mit der Versetzung der Bienen in den Schwarmzustand auch alle anderen Maßnahmen zur Unterdrückung der Seuche sowie zum Schutze gegen die Seuchengefahr sorgfältig durchgeführt werden.[1])

Da auf stark verseucht gewesenen Bienenständen immer damit zu rechnen ist, daß nachträglich noch Erkrankungen vorkommen, so ist es als zweckmäßig

[1]) Vgl. hierzu Heft 7 der Mitteilungen, 2. Auflage, 1908, S. 24 ff.

befunden worden, in solchen Fällen stets die ansteckungsverdächtigen Bienenvölker, d. s. die zur Zeit der Feststellung des Seuchenausbruches noch gesund befundenen, gleichfalls dem Verfahren zu unterziehen, also genau so zu behandeln wie die kranken und die seuchenverdächtigen Völker. Damit erreicht man, daß der Bienenstand unmittelbar nach Vollzug der Maßnahmen seuchenfrei ist.

Den Imkern kommt es bei der Anwendung des Verfahrens darauf an, daß durch die Bekämpfungsmaßnahmen die Erzeugnisse der Bienen nicht vernichtet oder stark entwertet werden. Daher wird von den Bienenzüchtern, die sich zur Durchführung des Verfahrens entschließen, meist auch die Frage aufgeworfen, was mit den Waben und mit dem Honig der kranken Völker geschehen müsse, wie diese Erzeugnisse zu behandeln seien, damit sie soweit wie möglich verwertbar bleiben.

Diese Frage, die gerade unter den heutigen Zeitverhältnissen besondere Beachtung verdient, ist von mir von neuem durch eine Reihe von Versuchen geprüft worden.

Nach der Behauptung von Bienenzüchtern, die sich mit der Faulbrutfrage beschäftigt haben, soll das aus Wachsbauten verseuchter Völker gewonnene W a c h s bei der Verbreitung der Faulbrut stark beteiligt sein. Man glaubt deswegen auch, daß eine sichere Unterdrückung der Faulbrut nur dann zu erreichen sei, wenn in allen Fällen die gesamten Wachsbauten der kranken Völker durch Feuer vernichtet werden.

Schon vor Jahren hatte ich mir die Aufgabe gestellt, durch den Versuch die Frage zu entscheiden, ob das aus verseuchtem Wabenwerk stammende Wachs die Faulbrut überträgt. Die Versuche sind von mir im Jahre 1906 begonnen und bis heute fortgeführt worden. Zu diesen Versuchen benutzte ich ein Wachs, das aus den Brutwaben von Völkern stammte, die in hohem Grade an der Nymphenseuche, der bösartigen Faulbrut, litten. Das Wachs wurde mit Hilfe eines kleinen „Dampfwachsschmelzers" an dem eine Preßvorrichtung angebracht war, aus den stark verseuchten Waben ausgeschmolzen und nur durch Abtropfenlassen und Durchseihen gereinigt. Dieses Wachs wurde den Völkern in Form von Mittelwänden zugegeben, und dabei wurde es so eingerichtet, daß schließlich alle Waben der in Versuch genommenen Völker in den letzten Jahren mehr als 40 Völker des Standes, mit solchen Mittelwänden ausgerüstet waren.

Die Versuche führten in jedem Brutjahre zu demselben Ergebnis. Die Tiere zeigten keine Krankheitserscheinungen. Bei allen Völkern blieb viel mehr während der ganzen Dauer der Beobachtungszeit die Brut gesund. Eine Übertragung der Faulbrut durch das Wachs hat sich somit in keinem Falle erzielen lassen. Man ist demnach wohl zu dem Schlusse berechtigt, daß durch das Wachs aus verseuchtem Wabenwerk die Faulbrut nicht übertragen wird, daß also dem Bienenwachs eine Bedeutung bei der Verbreitung der Faulbrut nicht zukommt.

Daraus folgt, daß es, worauf ich schon vor Jahren hinwies, zur sicheren Unterdrückung der Faulbrut keineswegs unbedingt notwendig ist, den gesamten Wabenbau der kranken und krankheitsverdächtigen Völker völlig preiszugeben und durch Feuer zu vernichten. Wie meine langjährigen Er-

fahrungen lehren, lassen sich die Waben kranker Völker unschädlich machen wenn man sie einschmilzt und auf Wachs verarbeitet. Dann fallen der Vernichtung nur anheim: die Rückstände aus den eingeschmolzenen Wabenbauten, die in den Bienenwohnungen gefundenen Abfälle aus den Waben und die toten Tiere.

Durch die allgemeine Anwendung des Verfahrens würden ansehnliche Werte, die bisher bei der Bekämpfung der Faulbrut verloren gingen erhalten bleiben. Das Verfahren wird sich zweifellos unter fachmännischer Leitung ohne Schwierigkeit in der Praxis überall durchführen lassen. Allerdings darf dabei nicht übersehen werden, daß sich die Verarbeitung des Wabenwerkes auf Wachs nicht bei allen Krankheitsfällen lohnt und auch nicht in allen Bienenwirtschaften empfiehlt.

Jedenfalls ist zu bedenken, daß durch die Vernichtung des Wabenwerkes die Seuchengefahr schneller beseitigt wird, und daß infolgedessen auch der Erfolg aller übrigen Maßnahmen zur Bekämpfung der Seuche gesicherter ist.

Die weitere Frage, wie der Honig in Waben und der auf dem Stande vorhandene Futterhonig behandelt werden soll, ist von mir gleichfalls durch Versuche geprüft worden.

Bei diesen Versuchen hat sich gezeigt, daß der im unbebrüteten Wabenwerk aufgespeicherte Honig Krankheitskeime nicht enthielt. In zahlreichen Fällen wurde der „reife" verdeckelte Honig sogar keimfrei befunden. Auch der Infektionsversuch auf dem Bienenstande blieb erfolglos. Es gelang mir nicht, durch die brutfreien Honigwaben kranker Völker die Seuche auf gesunde Völker zu übertragen. Nach diesen Versuchsergebnissen ist nicht anzunehmen, daß die unbebrüteten Honigwaben und namentlich der Scheibenhonig, d. i. der Honig in neuem Wabenwerk (Waben aus Jungfernwachs) seuchengefährlich sind und einer besonderen Behandlung bedürfen.

Anders verhält es sich mit dem Honig in bebrüteten Wabenbauten, insbesondere mit dem Honig der Futterkränze. Wabenwerk und Honig sind hier seuchengefährlich und müssen dementsprechend behandelt werden. Wie vorher dargelegt, läßt sich das Wabenwerk durch Einschmelzen unschädlich machen; der dem Wabenwerk entnommene Honig und ebenso der Futterhonig kann meinen Erfahrungen nach verhältnismäßig leicht durch Erhitzen entseucht werden.

Die Art und Dauer der Erhitzung wurde durch Versuche festgestellt. Hierzu diente ein Honig, der mit der an der Nymphenseuche eingegangenen Brut (Faulbrutmasse) und dem eingestampften Wabenwerk kranker Völker künstlich sehr stark verseucht worden war.

Der verseuchte Honig wurde zu jedem Versuche in Mengen von 2 bis 5 Pfd. mit gleichen Teilen Wasser verdünnt, verschieden lange Zeit, 5, 8, 10, 12, 15 und 20 Minuten lang, in einem Kochtopfe auf freiem Feuer unter ständigem Umrühren im Sieden gehalten. Nach der Erhitzung wurde die gesamte Honigmenge einem gesunden Volke eingefüttert.

Der 5 und der 8 Minuten lang erhitzte Honig machte die Völker regelmäßig krank, der 10 und der 12 Minuten lang erhitzte nur in Einzelfällen, der 15 und der 20 Minuten lang erhitzte Honig dagegen in keinem Falle

Danach wird als ein zuverlässiges Verfahren zur Entseuchung des Honigs zu empfehlen sein: den Honig mit gleichen Teilen Wasser zu verdünnen und dann mindestens 15 Minuten lang auf freiem Feuer unter ständigem Umrühren im Sieden zu erhalten.

Das Versetzen der Bienen in den Schwarmzustand und die damit verbundene Entseuchung des Bienenstockes und des Standes ist ein Verfahren das sich mit Erfolg auch bei anderen ansteckenden Bienenkrankheiten anwenden läßt.

Das Verfahren ist sowohl bei den unter dem Namen Steinbrut bekannten Mykosen als auch bei der Nosemasucht am Platze.

Durch das Verfahren erreicht man bei der Nosemasucht außer der Beseitigung des verseuchten Wabenwerkes und der Entseuchung des Futterhonigs auch noch eine Abnahme in der Zahl der parasitentragenden Bienen. Die kranken und daher weniger widerstandsfähigen Tiere werden anscheinend durch die anstrengende Tätigkeit bei der Erneuerung des Wabenbaus stark mitgenommen und sterben deshalb schneller ab als sonst. Von weiteren Maßnahmen zur Bekämpfung der Nosemasucht nenne ich:

die Umweiselung;
die Einrichtung einer Bienentränke;
die richtige imkerische Fürsorge zur Aufzucht junger Bienen im Herbste für die Überwinterung
und schließlich die regelrechte Einwinterung der Bienenvölker.

Die Völker müssen auf zuträglichem Honig oder auf weißem Zuckersyrup eingewintert werden in zweckmäßig eingerichteten, der Volksstärke und den örtlichen Verhältnissen angepaßten Wohnungen auf solchen Standorten, wo sie vor der unmittelbaren Einwirkung der Kälte, des Windes, der Nässe und der Sonne (Lichteinfall, Erwärmung) geschützt sind.

Maaßen.

12. Versuche über sog. adsorptive Spaltung von Neutralsalzen durch Kohle.

Untersuchungen darüber, ob die Spaltung von Neutralsalzen in die sauren und die basischen Bestandteile durch Adsorptionsvorgänge (sog. adsorptive Spaltung) möglich ist, liefern die Grundlage für die Behandlung wichtiger biochemischer und bodenkundlicher Fragen. Die bisher in dieser Richtung, besonders von Weppen,[1] L. Liebermann[2] und Estrup[3] angestellten Versuche, die mit einem besonders wirksamen Adsorptionsmittel, der Kohle, ausgeführt worden sind, haben zu widersprechenden Ergebnissen geführt. Nach L. Liebermann hat die Berührung von Kohle mit Lösungen von Salzen, die in wäßriger Lösung in nicht zu geringem Betrage hydrolytisch gespalten sind z. B. der

[1] Annalen der Chemie und Pharmacie, Bd. 55, S. 241.

[2] Sitzungsberichte der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Bd. 75, II. Abteilung, Jahrg. 1877, Heft 1–5. Wien.

[3] Studien über Elektrolytadsorption III. Chemisches Centralblatt. Jahrg. 1913 Bd. II, S. 1102.

fettsauren Salze, das Auftreten von freier Säure in der Lösung zur Folge. So fand er in einer Lösung von Bariumformiat, die in 10 ccm 0,0950 g Barium enthielt, nach Filtration durch eine 20—30 cm hohe Schicht mit Salzsäure gereinigter Tierkohle, in der gleichen Menge Lösung nur noch 0,0569 g Barium, dagegen 0,0176 g freier Ameisensäure. Nach Estrup dagegen, der die durch Kohle verursachten Adsorptionserscheinungen auf Ionen-Adsorption zurückführt, wird ungleichmäßige Adsorption der Ionen eines Neutralsalzes durch Unreinheit der Kohle bedingt, und eine eigentliche adsorptive Spaltung von Neutralsalzen durch Kohle kann demnach nicht vorkommen.

Es erschien daher angebracht, die Frage der Einwirkungen der Kohle auf Salze nochmals einer Prüfung zu unterwerfen. Hierzu wurden Blutkohle und Zuckerkohle von Kahlbaum, reine Carbo animalis für medizinische Zwecke von E. Merck, mit einem bei der Kohle animalischen Ursprungs allerdings recht beträchtlichen Aschengehalt (hauptsächlich Fe_2O_3 und P_2O_5) verwendet. Auch anhaltendes Auskochen mit starker Salzsäure erniedrigte den Aschengehalt der Blutkohle von 18,2 % nur bis auf 7,3 %.

Die Blutkohle wurde einem sehr gründlichen Reinigungsverfahren (Auskochen mit starker Salzsäure und mehrere Wochen lang fortgesetztes Auswaschen mit heißem Wasser) unterworfen. Dem nach Perrin, L. Michaelis und Lachs[1] auf das Entstehen elektrischer Potentialdifferenzen und dadurch bedingte Ionen-Adsorption zurückzuführenden hartnäckigen Festhalten von Salzsäure (eigentlich von Chlor-Ionen) wurde (unter Anlehnung an die von L. Michaelis und Lachs geäußerten Anschauungen über die Beeinflussung der von Kohle ausgeübten Ionen-Adsorption durch Wasserstoff- und Hydroxyl-Ionen) durch häufig wiederholtes Auskochen mit Wasser, späterhin unter Zufügen sehr geringer Mengen Ammoniakflüssigkeit (im ganzen 100 mg NH_3), mit Erfolg entgegengewirkt.

Gereinigte Blutkohle vermochte bei 24-stündiger Einwirkung auf eine etwa 1,6 prozentige Lösung von Bariumformiat (es wurden 2,59 g Kohle mit 100 ccm der Lösung im Kölbchen zeitweilig geschüttelt) weder in dieser saure Reaktion hervorzurufen, noch deutlich nachweisbare Mengen des Salzes zu adsorbieren. Ebenso verhielt sich Zuckerkohle, die ohne vorherige Behandlung verwendet worden war. Bei Adsorptionsversuchen dagegen, die sowohl in der beschriebenen Art, wie auch nach dem von L. Liebermann angewandten Verfahren (Filtration durch eine 30 cm hohe Schicht Kohle) mit weniger gründlich gereinigter Blutkohle (die Behandlung mit Ammoniakflüssigkeit war fortgefallen) angestellt worden waren, wurden aus Bariumformiat-Lösung sehr geringe, aber noch nachweisbare Mengen Säure frei; von 0,1188 g in 10 ccm enthaltenem Bariumformiat wurden 0,002 bis 0,003 g zerlegt, während L. Liebermann z. B. fand, daß aus 10 ccm Lösung enthaltend 0,1570 g Bariumformiat, 0,0176 g Säure frei gemacht wurde.

Adsorption des Bariumformiats im ganzen, ohne Zerlegung, wurde nur bei dem Präparat von E. Merck (Carbo animalis für medizinische Zwecke) beobachtet (0,0192 g von 0,1680 g Bariumformiat in 10 ccm Lösung); diese Wirkung konnte auch L. Liebermann feststellen. Die adsorptive Wirkung der Kohle gegenüber Neutralsalzen ist übrigens bereits von anderer Seite

[1] Zeitschrift für Elektrochemie, Bd. 17, S. 1.

eingehend untersucht worden (s. z. B. Müller, Chemie der Kolloide, S. 145; L. Michaelis und Lachs a. a. O.; H. Freundlich, Zeitschr. f. physikal. Chemie Bd. 73, S. 385).

Die Ergebnisse der hier angestellten Versuche haben somit, in Übereinstimmung mit dem Befunde von Estrup, die Angaben von L. Liebermann über die Fähigkeit von Kohle, bei Neutralsalzen adsorptive Spaltungen hervorzurufen, nicht bestätigen können. Erlenmeyer und Scherve

III. Organisation zur Beobachtung und Bekämpfung der Pflanzenkrankheiten.

Auskunftserteilung und sonstige Tätigkeit.

Änderungen in der Organisation zur Beobachtung und Bekämpfung der Pflanzenkrankheiten:[1])

zu lfd. Nr. 6.

Die Landwirtschaftskammer für das Herzogtum Gotha hat im Jahre 1918 eine eigene Pflanzenschutzstelle eingerichtet, zu deren Leiter der Lehrer A. Wolfram in Ernitroda ernannt wurde. Bis dahin wurde der Pflanzenschutzdienst für das Herzogtum Gotha von der Versuchsstation für Pflanzenkrankheiten der Landwirtschaftskammer in Halle a. S. versehen.

zu lfd. Nr. 15.

Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München, Abteilung für Pflanzenschutz, München, Osterwaldstr. 9 F.

zu lfd. Nr. 26.

Hauptsammelstelle für Pflanzenschutz, Anhaltische Landes-Versuchsstation in Bernburg, Junkergasse 3.

zu lfd. Nr. 28.

Staatliche Pflanzenschutzstelle Lübeck in Lübeck (Naturhistorisches Museum am Dom).

Anfragen über Krankheiten und Beschädigungen mit Einschluß derjenigen über Bienen sind 291 im Jahre 1916, 191 im Jahre 1917 und 211 im Jahre 1918 eingegangen. Das Nähere über die Art der Auskünfte ergibt folgende Übersicht:

(Siehe Tabelle S. 48.)

Im Jahre 1916 waren Einsendungen und Anfragen wegen Getreiderost, Gelbrost (Puccinia glumarum Er. et Henn.) und Braunrost (Puccinia dispersa Er. et Henn.), besonders zahlreich. Auch auf den Weizenhalmtöter (Ophiobolus herpotrichus Sacc.) bezogen sich mehrfach Anfragen. Das Auftreten dieser Pilze wurde offenbar durch die Kälte des Vorsommers begünstigt, die das

[1]) Vergl. Heft 12 dieser Mitteilungen. S. 58—60.

Laufende Nummer	Auskünfte über	Zahl der Auskünfte, in denen festgestellt wurden: Schädlinge pflanzlicher Natur			tierische Schädlinge			Bakterien			Ursachen anorganischer oder unbekannter Natur			Zahl der nach Art und Erhaltungszustand des Untersuchungsstoffes untauglichen Einsendungen			zusammen		
		1916	1917	1918	1916	1917	1918	1916	1917	1918	1916	1917	1918	1916	1917	1918	1916	1917	1918
1	Getreide	15	6	8	23	9	11	—	—	—	3	4	4	5	—	3	46[1]	19	26
2	Rüben	4	1	1	1	18	15	—	—	—	2	—	—	—	—	—	7	19	16
3	Kartoffeln	19	12	8	5	14	6	—	2	1	—	8	9	4	2	3	28[1]	38	27
4	Hülsenfrüchte, Futter- und Wiesenpflanzen	—	3	3	1	1	3	—	—	—	1	2	1	—	—	—	2	6	7
5	Handels-, Öl- und Gemüsepflanzen	13	5	7	10	6	12	—	—	—	8	3	5	—	—	2	31	14	26
6	Obst	17	9	6	28	9	11	3	—	3	3	4	3	1	1	1	52[1]	23	24
7	Reben	5	1	1	5	1	—	—	—	—	2	—	—	1	—	—	13	2	1
8	Forstgewächse	6	1	2	14	2	1	—	—	—	2	1	—	—	—	—	22	4	3
9	Zierpflanzen	10	5	—	9	2	3	1	—	—	6	2	4	—	—	—	26[1]	9	7
10	Bienen	—	—	4	6	7	10	25	18	28	13	11	12	—	1	2	44[2]	37[3]	56[4]
11	Verschiedenes	1	1	1	17	16	19	—	—	1	—	—	—	2	3	—	20	20	21
	zusammen	90	44	41	119	85	91	29	20	33	40	35	38	13	7	11	291	191	214

Getreide in seiner Entwicklung gehemmt hatte. Aus Berge (Mark) eingesandte Pflänzchen der Wintergerste waren an den äußersten Blattscheiden mit Sklerotien besetzt, die wahrscheinlich der in Deutschland bisher noch wenig beobachteten Sclerotinia hordei angehörten. Von tierischen Schädlingen des Getreides zeigte sich besonders häufig der Blasenfuß (Thrips sp.); daneben traten die Fritfliege (Oscinis frit L.), die Getreideblumenfliege (Hylemyia coarctata Fall.) und die Haermilbe (Tarsonemus spirifex March.) wiederholt stark schädigend auf. Die Kartoffeln hatten besonders unter der Schwarzbeinigkeit zu leiden, deren Verbreitung durch die nasse Witterung des Sommers sehr begünstigt wurde. Aus Naternberg (Kreis Hessen) wurden vom Kartoffelkrebs (Chrysophlyctis endobiotica Schilb.) befallene Knollen eingesandt. An Kleepflanzen aus Benau (Bez. Frankfurt a. O.) wurden Älchen (Tylenchus dipsaci Kühn) als Schädlinge festgestellt. Treibhaustomaten aus Jüterbog sowie aus Hohenfuchen (Mark) waren von dem in Europa erst seit einigen Jahren be-

[1]) Dazu 1 Anfrage ohne Probe zur Untersuchung. — [2]) Dazu 7 Anfragen wie vorher. — [3]) Dazu 6 Anfragen wie vorher. — [4]) Dazu 10 Anfragen wie vorher.

obachteten Pilz Cladosporium fulvum Cooke befallen. Der Amerikanische Stachelbeermeltau (Sphaerotheca mors uvae Berk. et Curt.) wurde aus den Kreisen Stade und Görlitz sowie aus Freiburg (Baden) eingeschickt. An Stachel- und Johannisbeersträuchern trat der Grauschimmel (Botrytis cinerea Pers.) stark schädigend auf. Auch die Stachelbeermilbe (Bryobia praetiosa K.) wurde häufiger eingesandt. In Kirschen aus Berlin-Steglitz wurden Käfer und Maden von Anthonomus druparum L. gefunden, die bisher nur in den Früchten der wilden Traubenkirsche (Prunus padus L.) und des Schlehdorns (Prunus spinosa L.) als Schädlinge beobachtet worden waren. — In einem Gewächshause in Ahlfeld (Bez. Hildesheim) trat die sog. japanische Höhlenheuschrecke (Tachycines asynamorus Adel), die 1905 in Deutschland eingeschleppt und seitdem häufiger in Gewächshäusern anzutreffen sein soll, schädigend auf.

Im Jahre 1917 wurden u. a. häufiger fußkranke und verkümmerte Getreidepflanzen eingeschickt, die von Fusarium Pilzen befallen waren. In Ziebingen (Kreis Weststernberg, Reg. Bez. Frankfurt a. O.) zeigten sich die Raupen der Queckeneule (Hadena basilinea F.) in großer Menge an ungedroschenem, in der Scheune lagerndem Roggen. Infolge der Trockenheit des Sommers nahmen die tierischen Schädlinge, wie Hafermilbe, Getreideblumenfliege, Fritfliege, Blasenfuß, Blattläuse vielerorts stark überhand. — Auch die Ausbreitung des Kartoffelschorfes wurde durch die trockene Witterung begünstigt. Krebs fand sich an Kartoffeln aus Wanne (Westfalen) und Rendsburg (Schleswig-Holstein). Sehr oft wurden die Erdraupen der Wintersaateule (Agrotis segetum Sch.) eingesandt, die als Schädlinge an Kartoffeln wie auch an Rüben im Jahre 1917 besonders zahlreich auftraten. — In Münchenbernsdorf (Thür.) trat ein Absterben der Johannisbeersträucher infolge Befalls durch den Pilz Plowrightia ribesia Sacc. ein. Die Gewächshausheuschrecke (Tachycines asynamorus Adel) wurde aus Frankfurt a. M. eingesandt.

Im Jahre 1918 wurde unter den Getreidekrankheiten besonders häufig die Streifenkrankheit der Gerste (Helminthosporium gramineum Rbh.) festgestellt. Auch gelangten Schwärzepilze (Cladosporium herbarum Lk.) die durch Frost geschädigte Ähren befallen hatten, wiederholt zur Einsendung. Als Rübenschädling wurde außer der Raupe der Wintersaateule (Agrotis segetum Sch.) häufig der Schildkäfer (Cassida nebulosa L.) eingesandt. Die Anfragen über Krankheiten der Kartoffeln betrafen u. a. mehrfach die echte Kräuselkrankheit. Kartoffeln aus dem Kreise Posen litten an der Bakterienringkrankheit. Vielfach wurden Beschädigungen durch Erdraupenfraß festgestellt.

Als Rapsschädlinge traten wiederholt der Rapsglanzkäfer (Meligethes aeneus F.) und der Rapsgallenrüsselkäfer (Ceutorrhynchus sulcicollis Gyll.) auf. — Aus Stettin wurde der Hanfkrebs (Sclerotinia Libertiana Fckl.) eingesandt. Ein Absterben von Treibhausgurken in Darmstadt wurde durch Wurzelälchen (Heterodera radicicola Greeff.) verursacht. Wiederholt konnte der Bakterienbrand der Kirsche beobachtet werden. Der Amerikanische Stachelbeermeltau (Sphaerotheca mors uvae Berk. et Curt.) wurde nur einmal aus Berlin-Südende eingeschickt. Eine Johannisbeerplantage von über 10 Morgen in Wendhausen (Kreis Hildesheim) wurde stark von der Schildlaus (Lecanium corni Bché.) heimgesucht. — In einem Teil einer Baumschule in Köstritz

(Reuß), der vorher Rüben (Beta) getragen hatte, trat an den Wurzeln von Holzgewächsen die als „Kronengalle" bezeichnete und durch Bakterien (Bacillus tumefaciens Smith) verursachte Erkrankung auf.

Der schon in früheren Jahresberichten[1]) angeregte Anbau von Sojabohnen wurde auch in den Berichtsjahren fortgesetzt. Im Jahre 1917 wurde durch eine Schenkung des Direktors vom pflanzenphysiologischen Institut der Universität Berlin, Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Haberlandt, die Zahl der hier gebauten Sorten um 5 vermehrt, drei gelb- und 2 schwarzsamige verschiedener Herkunft. Die Reife trat bei diesen 5 Sorten Ende September ein, während eine braunsamige Sorte, die seit Jahren angebaut wird und sich durch frühes und sicheres Eintreten der Reife in allen Anbaujahren vor den mit ihr angebauten schwarz- gelb- und grünsamigen anderen Sorten vorteilhaft ausgezeichnet hatte, auch 1917 wieder alle Vergleichssorten durch frühe Reifezeit (Anfang September) bei gleichzeitiger Aussaat Anfang Mai übertraf.

Dieselbe Sorte bewährte sich auch 1918 in gleicher Weise. Infolge der kühlen und feuchten Sommerwitterung des Jahres waren mit Ausnahme der braunen Sorte beim Eintritt der ersten Fröste, Anfang August, die hier gebauten Sorten noch in voller Vegetation und ganz unreif, während die braune Sojabohne bereits am 15. September ihr Wachstum abgeschlossen hatte und vollkommen ausgereift war. Ob diese frühe und sichere Reife allerdings berechtigt, der braunen Sojabohne überhaupt einen Wert als Kulturpflanze für unsere Verhältnisse zuzuschreiben, muß bis auf Weiteres dahingestellt bleiben. Dem Augenschein nach bleibt auch diese Sorte im Ertrage hinter Bohnen, Erbsen und anderen in Deutschland anbauwertigen Hülsenfrüchten zurück.

Die Anbauversuche 1918 wurden im Einvernehmen mit dem Reichsausschuß für pflanzliche und tierische Öle und Fette angestellt.

[1]) Mitteilungen aus der K. Biol. Anstalt, Heft 11. S. 58; Heft 12. S. 62; Heft 14. S. 61.

IV. Verzeichnis der in den Jahren 1916, 1917 und 1918 aus der Anstalt hervorgegangenen Veröffentlichungen.

1. Arbeiten aus der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft.

Band IX Heft 3 (Preis 3,— ℳ).

Beiträge zur Biologie der Feldmäuse. Von Prof. Dr. G. Rörig, Geh. Reg.-Rat und Dr. E. Knoche.

2. Mitteilungen aus der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft.

Heft 16: Bericht über die Tätigkeit der Kaiserlichen Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft in den Jahren 1914 und 1915. Zehnter und elfter Jahresbericht, erstattet vom Direktor, Geh. Oberregierungsrat Prof. Dr. Behrens. (Preis 1,— ℳ).

3. Flugblätter aus der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft.

Aufruf zur allgemeinen Vernichtung des Birnenrostes. Von Universitätsprofessor Carl Freiherr von Tubeuf in München. 3. Auflage. (Flugblatt Nr. 3.)

Das Einmieten der Kartoffeln. Von Geh. Reg. Rat Dr. Otto Appel. 4. Auflage. (Flugblatt Nr. 15.)

Der Brand des Hafers und seine Bekämpfung. Von Geh. Reg.-Rat Dr. Appel und Prof. Dr. G. Gaßner. 3. Auflage. (Flugblatt Nr. 38.)

Raupenfraß an Obstbäumen. Von Dr. Martin Schwartz. 4. Auflage. (Flugblatt Nr. 50.)

Der Kartoffelkrebs. Von Geh. Reg.-Rat Dr. Otto Appel. 2. Auflage. (Flugblatt Nr. 53.)

Die Ackerschnecke. Von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Rörig. 3. Auflage. (Flugblatt Nr. 54.)

Der echte Meltau (Ascherich, Oidium) des Weinstocks und seine Bekämpfung. Von Geh. Reg.-Rat Dr. Otto Appel. (Flugblatt Nr. 55.)

Die Kohlhernie und ihre Bekämpfung. Von Dr. E. Werth. 2. Auflage. (Flugblatt Nr. 56).

Schädlinge an Hülsenfrüchten. Von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. G. Rörig. 2. Auflage. (Flugblatt Nr. 57.)

Maden und Raupen am Kohl. Von Dr. Martin Schwartz. 2. Auflage. (Flugblatt Nr. 58.)

Erkrankungen der Setzlinge und Stecklinge. Von Techn. Rat Dr. Peters. (Flugblatt Nr. 59.)

Die Brennfleckenkrankheit der Bohnen und Erbsen. Von Geh. Reg.-Rat Dr. Otto Appel. (Flugblatt Nr. 60.)

Die Kraut- und Knollenfäule der Kartoffeln. Von demselben. (Flugblatt Nr. 61.)

Die Perocidbrühe als Ersatz der Kupferkalkbrühe. Von demselben. (Flugblatt Nr. 62.)

Vorratsschädlinge und ihre Bekämpfung. Von Dr. Friedrich Zacher. (Flugblatt Nr. 63.)

4. Sonstige Veröffentlichungen.

Sechsunddreißigste Denkschrift über die Bekämpfung der Reblauskrankheit 1913, 1914 und 1915 (Abschluß 1. Dezember 1915).

Krankheiten und Beschädigungen der Kulturpflanzen im Jahre 1912 (Heft 38 der Berichte über Landwirtschaft, herausgegeben im Reichsamte des Innern; Verlagsbuchhandlung Paul Parey in Berlin).

Rörig, Die tierischen Rohstoffe (In: Die Rohstoffe des Wirtschaftsgebietes zwischen Nordsee und Persischen Golf. Herausgegeben von Prof. Dr. A. Binz. I. Band: Die tierischen Rohstoffe und ihre Veredlung. Verlag Vieweg & Sohn, Braunschweig 1916.)

—, Die Säugetiere (In: Bialowies in deutscher Verwaltung. Herausgegeben von der Militärforstverwaltung Bialowies. 3. Heft. Verlag Paul Parey, Berlin 1918).

—, Die Bisamratte. Farbendrucktafel. (Herausgegeben von der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft).

Appel, Der Kartoffelbau in den Vereinigten Staaten von Nordamerika. (Illustrierte Landwirtschaftliche Zeitung, 1916, Nr. 17, S. 112).

—, Die Behandlung der Kartoffeln in der wärmeren Jahreszeit. (Flugblatt Nr. 19 der Kartoffelbaugesellschaft e. V.).

—, Der Kartoffelkäfer und seine Vernichtung. (Flugblatt Nr. 20 der Kartoffelbaugesellschaft e. V.)

—, Die Bekämpfung des Steinbrandes. (Mitteilungen der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft, 1916, Stück 40, S. 663.)

—, Während des Krieges in den Vereinigten Staaten von Nordamerika. Vortrag. (Verlag Gebrüder Borntträger, Berlin 1916.)

—, Zur Kartoffellagerung. (Der Kartoffelhandel, 1916, Nr. 1.)

—, Die Aufbewahrung der Kartoffeln im Haushalt. (Mitteilungen der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft, 1916, Stück 44, S. 721.)

—, Die Aufbewahrung von Kartoffeln, Gemüse und Obst im Haushalt. (Die Woche, 1916, Nr. 48, S. 1679.)

—, International Phytopathology. (Phytopathology, Vol. VI, p. 54—63.)

—, Die Sicherung unserer Kartoffelbestände. (Deutsche Landwirtschaftliche Presse, 1917, Nr. 7, S. 55.)

—, Zur diesjährigen Kartoffelbestellung. (Mitteilungen aus dem Kriegsernährungsamt, 1917, Nr. 27.)

—, Der Ersatz des Kupfers im Pflanzenschutz. (Mitteilungen aus dem Kriegsernährungsamt, 1917, Nr. 38.)

—, Die Moniliakrankheit des Obstes. (Deutsche Landwirtschaftliche Presse, 1917, Nr. 48, S. 379.)

—, Die ersten Anzeichen von Krankheiten auf dem Kartoffelfelde. (Der Kartoffelbau, 1917, Nr. 7.)

—, Die bei der Anerkennung zu berücksichtigenden Kartoffelkrankheiten. (Mitteilungen der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft, 1917, Stück 28, S. 455.)

—, Die Rhizoctoniakrankheit der Kartoffel. (Deutsche Landwirtschaftliche Presse, 1917, Nr. 68, S. 499.)

—, Die wichtigsten Kartoffelkrankheiten während des Sommers. (Der Kartoffelbau, 1917, Nr. 10.)

Appel, Die Kartoffellagerung unter Kriegsverhältnissen beim Erzeuger, Verteiler und Verbraucher. Herausgegeben auf Veranlassung des Kriegsernährungsamtes. (Verlag Reimar Hobbing, Berlin 1917.)

—, Die Überwinterung des Kohls. (Mitteilungen der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft, 1917, Stück 45, S. 688.)

—, Die Blattrollkrankheit der Kartoffel. (Deutsche Landwirtschaftliche Presse, 1918, Jahrgang 45, Nr. 14.)

—, Frostschutzverfahren in klimatisch ungünstigen Gebieten. (Deutsche Landwirtschaftliche Presse, 1918, Jahrgang 45, Nr. 14.)

—, Die Zukunft des Deutschen Kartoffelbaues. (Illustrierte Landwirtschaftliche Zeitung, 1918, Nr. 15/16.)

—, Über die Anfälligkeit und Widerstandsfähigkeit verschiedener Kartoffelsorten gegen Krebs. (Heft 15 der Arbeiten der Kartoffelbaugesellschaft e. V.)

—, Zur Brandbekämpfung. (Mitteilungen der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft, 1918, Stück 11, S. 159.)

—, Was lehrt uns der Kartoffelbau in den Vereinigten Staaten von Nordamerika? (Heft 17 der Arbeiten der Kartoffelbaugesellschaft e. V.)

—, Die Beziehungen zwischen Industrie und Landwirtschaft. (Bericht über die Sitzung des Vereins zur Beförderung des Gewerbefleißes am 7. Januar 1918.)

—, Die Pflanzkartoffel. (Landwirtschaftliche Hefte, Heft 35.)

—, Kartoffellagerung im Haushalt. Flugblatt. (Herausgegeben im Auftrage des Kriegsernährungsamtes. Verlag Reimar Hobbing, Berlin 1918.)

Erlenmeyer, Kritische Betrachtungen über die aktiven Zimtsäuren. (Biochemische Zeitschrift, 74. Band, 3. u. 4. Heft, 1916.)

Erlenmeyer und Hilgendorff, Die Cimamate der Weinsäure. Beiträge zur Frage der aktiven Zimtsäuren. (Biochemische Zeitschrift, 77. Band, 1. u. 2. Heft, 1916.)

Börner, Über X-Bakterien. (In: Niederschrift der Versammlung der Anstaltsleiter für die Bekämpfung des Typhus im Westen des Reiches zu Saarbrücken, 1917.)

—, Zur Differenzialdiagnose der Bakterien der Typhus-, Ruhr- und Boligruppe. (Ebenda.)

Börner und Hirschbruch, Über A-Meningokken als Genickstarreerreger. (Deutsche med. Wochenschrift 1918.)

Schwartz, Die Erdraupenplage. (Mitteilungen der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft, Stück 15 vom 13. 4. 1918, S. 214.)

—, Schutz der Ölfrüchte gegen Schädlinge. (Deutsche Landwirtschaftliche Presse v. 27. 4. 1918, S. 20.)

—, Das Auftreten der Feldmäuse in Deutschland 1917 und 1918. (Mitteilungen der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft, Stück 29 vom 20. 7. 1918, S. 418.)

—, Die Bekämpfung der Sperlingsplage. (Ebenda, Stück 49 vom 7. 12. 1918, S. 672.)

—, Die Ausbreitung der Feldmäuse in Deutschland im Sommer und Herbst 1918. Ebenda, Stück 52 vom 28. 12. 1918, S. 711.)

Werth, Der letzte Jahresbericht für Pflanzenschutz. (Mitteilungen der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft 1917, Heft 16.)

—, Zur Natur- und Kulturgeschichte der Banane. (Festschrift für Eduard Hahn, Stuttgart 1917.)

Zacher, Neue und wenig bekannte Schädlinge aus unseren Kolonien.
II. Ein neuer Blattfloh als Gallenbildner an Kickxia.
III. Einige Schädlinge des Tabaks in Kamerun. (Zeitschrift für angewandte Entomologie, III, 1916.)

Bacher, Kleine Beiträge zur Kenntnis der deutschen Geradflügler. (Entomologisches Jahrbuch für 1917. 1916.)

—, Die Literatur über die Blattflöhe und die von ihnen verursachten Gallen, nebst einem Verzeichnis der Nährpflanzen und Nachträgen zum Psyllidarum Catalogus. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten. 2. Abt. Bd. 46, 1916.)

—, Die Grundlagen der Schädlingsbekämpfung im Gartenbau. (Gartenflora, LXV, 1916).

—, Fettgewinnung aus Insekten. (Deutsche Landwirtschaftliche Presse, XLIV, 1917.)

—, Notizen über Schädlinge tropischer Kulturen. 10. Aufsatz: Afrikanische Tabakschädlinge. (Tropenpflanzer, XX, 1917.)

—, Die Raupenplage im Tiergarten. (Berliner Tageblatt 1917, Nr. 491.)

—, Ein neuer Schädling der Kartoffelpflanze. (Deutsche Landwirtschaftliche Presse vom 15. 8. 1917, 44. Jahrgang.)

—, Die Geradflügler Deutschlands und ihre Verbreitung. Systematisches und synonymisches Verzeichnis der im Gebiete des Deutschen Reiches aufgefundenen Orthopterenarten. (Dermaptera, Oothecaria, Saltatoria). Verlag von Gustav Fischer, Jena 1917, VII + 237 S., 1 Verbreitungskarte.

—, Die Schädlinge der Kartoffel. 1. Die Tierwelt der faulenden Kartoffeln. (Der Kartoffelbau, II, 1918.)

Blunck, Die Entwicklung des Dytiscus marginalis L vom Ei bis zur Imago. 2. Teil. Die Metamorphose (Der Habitus der Larve). (Zeitschrift für wissenschaftl. Zoologie, Bd. 117, Heft 1, 1917.)

—, Die Schreckdrüsen des Dytiscus und ihr Sekret. (Ebenda, Heft 2, 1917.)

—, Das Leben des Gelbrands (Dytiscus L.) ohne die Metamorphose. Vorl. Zusammenstellung. (Zool. Anzeiger, Bd. 46, 1916.)

Rasmuson, Kreuzungsuntersuchungen bei Reben. (Zeitschrift für induktive Abstammungs- und Vererbungslehre. Bd. XVII, Heft 1/2)

Druck von Gebr. Unger, Berlin SW., Bernburger Straße 30.